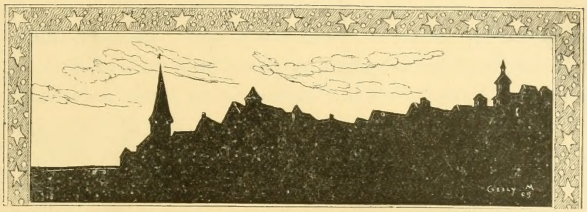


HISTOIRE DE BESSE

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

La Terre de Besse du Xe au XVIe Siècle

La Terre de Besse faisait partie de l'ancien patrimoine de « la noble et pieuse maison de La Tour d'Auvergne ». C'était une grande seigneurie que celle de La Tour. On la considérait en Auvergne, au dire de Baluze, comme la plus ancienne et la première baronnie de la Province, et, en 1617 encore, l'intendant Mesgrigny écrivait à Richelieu « qu'elle était d'aussi grande considération que le Comté d'Auvergne, tant à cause de son ancienneté que de la quantité de ses villes, de ses vassaux et de ses revenus (1).

L'histoire de Besse se confond ainsi avec celle de la puissante maison de La Tour. Nous n'avons point l'intention de refaire l'histoire des Barons de La Tour sur

(1) Cité par Burin des Roziers ; La Baronnie de La Tour d'Auvergne. *Revue d'Auvergne*, 1886, p. 409.

lesquels M. Burin des Roziers a écrit, après Baluze, une étude très documentée dans la *Revue d'Auvergne* (1). L'histoire de la Seigneurie de Besse a été faite également avec beaucoup de soin par M. Boyer-Vidal, qui a mis à contribution les archives de Besse et les archives départementales du Puy-de-Dôme, mais qui, de plus, a l'heureuse fortune de posséder des documents particuliers fort intéressants.

Dans le cadre plus modeste qui nous est imposé, nous nous contenterons d'étudier quelques points particuliers de l'histoire de Besse, susceptibles d'intéresser les lecteurs des *Annales de Besse*.

La généalogie de la Maison des Latour d'Auvergne a été faite au XVIIe siècle, par deux illustres érudits, Justel et Baluze ; mais il nous a paru utile pour tous ceux qui s'intéressent au passé historique de la petite capitale de la montagne, de dresser un tableau généalogique d'ensemble de cette grande famille, entre les mains de laquelle resta la Terre de Besse, du Xe au XVIe siècle. (Ce tableau paraîtra sur une planche hors texte.)

Comme toutes les villes, Besse eut ses armoiries, et elle choisit Saint Jean-Baptiste prêchant dans le désert avec trois fleurs de lys.

D'après l'armorial de 1698, elles sont d'azur à un Saint Jean-Baptiste dans le désert, d'or, accompagné de trois fleurs de lys posées 2 et 1.

Le manuscrit Godivel en donne une description un

(1) Burin des Roziers : La Baronnie de La Tour d'Auvergne. *Revue d'Auvergne*, années 1886-1890 *(passim)*.

Baluze : « Histoire généalogique de la Maison d'Auvergne *(passim)*.

peu différente : « le consulat et la ville pour écusson sien à l'image du Saint Jean-Baptiste avec l'extrémité du pied droit sur cette lettre B. »

Arme de la ville de Besse

M. Burin des Roziers distingue trois éléments constitutifs de la Baronnie de La Tour : les terres d'origine patrimoniale, les acquisitions faites par les Seigneurs de La Tour, et les apports matrimoniaux de leurs femmes (1).

Les documents cités par l'auteur et qui établissent la composition primitive de la baronnie, permettent de déclarer que la grande Terre de Besse faisait partie du domaine patrimonial (2).

Dans l'acte de partage qui eut lieu en 1276, entre le Baron de La Tour et son oncle, le chanoine de la Cathédrale de Clermont, qui avait été son tuteur, nous constatons que la Terre de Besse n'est pas dans le lot du chanoine, lequel lot est parfaitement détaillé : il reste donc au Baron de La Tour (3). Du reste, les terres du chanoine ne sont pas distraites sans retour de la baronnie. La loi féodale ramenait au chef de la maison seigneuriale tous les biens de puînés engagés dans les Ordres ou décédés sans postérité. Cette loi fut observée fidèlement dans la Maison de La Tour, et après la mort du chanoine, ses biens firent retour au chef de la maison.

---

(1) Burin des Roziers : « La Baronnie de La Tour. » *Revue d'Auvergne*, 1886, p. 412 et s.

(2) *Revue d'Auvergne*, p. 416 et 417.

(3) Baluze, t. I, p. 296.

Les immenses possessions de la Maison de La Tour, tant en Auvergne que dans le Limousin, le Bourbonnais, le Berry, la Picardie et le Midi de la France, lui donnèrent une grande situation en France.

Sa faveur fut au comble sous Charles VII et les histoires de ce règne rapportent les témoignages les plus flatteurs pour cette illustre maison.

En 1445, « la Ville et la Terre de Besse, avec toutes ses dépendances », firent partie de la donation faite par Bertrand VI de La Tour, à son fils aîné Bertrand VII, qui tenait à la Cour de France le premier rang, afin de lui donner les moyens d'en soutenir l'éclat (1). L'acte explique nettement la cause et le but de cette libéralité : « Nous voulons augmenter et accroître les biens et honneurs de notre fils et lui aider à maintenir son état et à soutenir les charges qu'il lui a convenu et convient de supporter autour du Roy, notre souverain Seigneur. (2) »

Cette libéralité excita du reste la jalousie des autres enfants du baron, puisque en 1459, Bertrand VI fit un partage de tous ses biens entre ses deux fils, Bertrand et Godefroy. Dans le nouveau règlement de famille destiné à faire vivre « l'amour, paix et tranquillité que bons frères doivent vivre », la Terre et la Ville de Besse restèrent à Bertrand VII, puisque nous ne les voyons point figurer dans le lot de Godefroy qui, selon l'usage de la famille, est précisé avec soin.

En 1501, Jean III, Baron de La Tour, Comte d'Au-

---

(1) Burin des Roziers : « La Baronnie de La Tour d'Auvergne. » *Revue d'Auvergne*, 1886, p. 421 et 422.

Boyer-Vidal : « Histoire de Besse », *Revue d'Auvergne*, 1909, p. 21.

(2) Baluze : Loc. cit. t. II, p. 664.

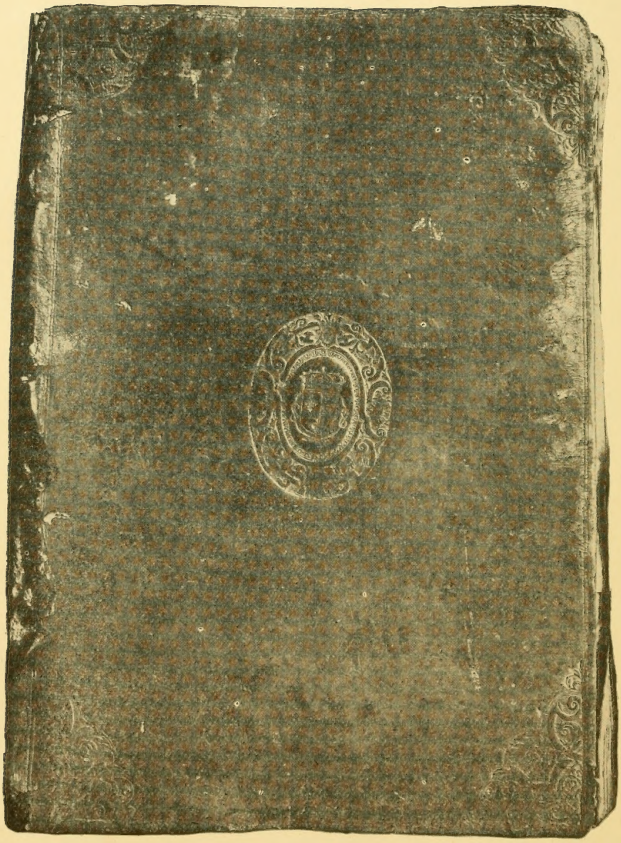
vergne et de Boulogne, meurt, ne laissant de son mariage avec Jeanne de Bourbon-Vendôme, que deux filles : Anne, qui en 1505 épousa son cousin, Jean Stuart Duc d'Albanie et Comte de la Marche ; et Magdeleine, mariée en 1518 à Laurent de Médicis, Duc d'Urbin, neveu du Pape Léon X.

Dans le partage qui eut lieu le 22 juillet 1518, entre les deux sœurs, la Baronnie de Latour qui comprenait la Terre et la Ville de Besse, échut à Magdeleine. Mais en 1519, la Duchesse d'Urbin mourut en donnant naissance à Catherine de Médicis ; le Duc d'Urbin ne tarda pas à suivre sa femme dans le tombeau.

En 1544, la Duchesse d'Albanie mourut sans enfants ; par testament, elle distribua sa fortune entre son mari et sa nièce Catherine, qui, après le décès du duc, recueillit la totalité des biens de la Maison de La Tour. Le dernier représentant de la branche aînée de la Maison de Latour d'Auvergne est donc Catherine de Médicis, Comtesse d'Auvergne, dame de La Tour et de Besse.

Le 28 octobre 1533, Catherine se maria avec le second fils de François Ier, qui devint Roi de France, sous le nom de Henri II. Dans son contrat de mariage, Catherine s'était réservée en propre tous ses biens : nous verrons plus tard ce qu'elle fit du patrimoine de ses ancêtres maternels.

Toutefois, il est intéressant de connaître qu'elle est, au XVIe siècle, la consistance de la Terre de Besse. Un document curieux, conservé aux archives départementales et dont nous donnons ci-contre une reproduction de la couverture, nous fournit des renseignements très précieux ; c'est le terrier que Antoine Godivel, notaire



Terrier de Catherine de Médicis

royal à Besse, dressa pour Catherine de Médicis.

Le terrier de Catherine nous apprend que la seigneurie de Besse comprenait alors 39 villages ou hameaux, dont les noms sont faciles à identifier (1). En outre il contient l'état des censitaires relevant de cette terre ; nous voyons figurer : les comtés et le chapitre de Brioude, le prieur de Saint-Victor ; les prêtres de la communauté de Besse, ceux de la communauté de Sénectaire, l'hôpital de Besse et un certain nombre de familles nobles ou bourgeoises de la région.

SITUATION, ASPECT, ORIGINE

Lorsqu'on aborde la région de Besse par la route pittoresque de Compains, on aperçoit tout à coup à un tournant du chemin la ville s'étageant sur le rebord du plateau du Maize, dernier contrefort du puy de Berthelage. Besse est exposé en plein Orient, cherchant ainsi un abri contre les vents de l'Ouest qui amènent la pluie et la neige, et soufflent parfois dans ces régions avec une grande violence.

La vue d'ensemble que nous donnons ci-après a été prise un peu à droite de la route de Compains, sur le plateau qui domine la gorge sauvage au fond de laquelle cascade la Couze de Vaucout : au premier plan, de vertes prairies coupées de quelques cultures ; en arrière les maisons de la ville, large tache noire sur un manteau de verts pâturages ; à droite, une trouée profonde, c'est la vallée de la Couze-Pavin, et au delà, vers le

(1) Boyer-Vidal : « Histoire de Besse ». *Revue d'Auvergne*, 1909 p. 20 et 21.

Nord, le rocher des Prêtres ; à gauche, le massif volcanique du Montchalm ; en face, formant la toile de fond, les hautes cimes du Sancy. Du côté de l'Est, le torrent a entaillé profondément le granit pour donner accès à la route d'Issoire (32 kilomètres) ; avec ses promontoires menançants, cette vallée de la Couze est des plus pittoresques. La masse imposante du rocher de Saint-Pierre-

Vue générale de Besse

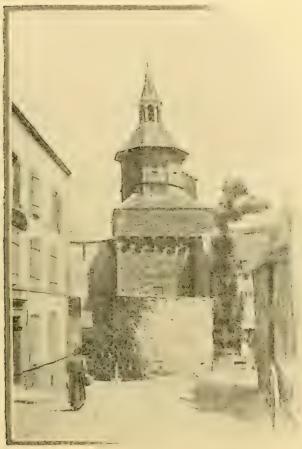
La vallée de la Couze-Pavin. — A l'horizon, le Massif du Sancy

Colamine semble en barrer l'entrée vers l'Orient ; mais de Besse, la vue s'étend encore au delà sur la Limagne, le Livradois et les monts du Forez.

Le socle sur lequel repose la ville est une coulée d'andésite très compacte, donnant une pierre de taille excellente et fort appréciée. Cette lave grise, utilisée

de tous temps pour la construction des édifices, contribue, avec les solides dalles de basalte qui leur servent de toiture, à donner à cette petite cité un aspect sombre et sévère.

Par bien des côtés, Besse rappelle la petite ville de Salers, située sur le versant méridional des monts du Cantal : ici, comme dans la Haute-Auvergne, l'extérieur noir et menaçant de ces bourgs fortifiés rappelle les cités crénelées du moyen âge.



Beffroi de Besse

Il est peu de villes en Auvergne qui aient conservé autant de restes de leur passé : les maisons de Montferrand sont enchassées dans les bâtisses modernes ; les ruelles de la ville haute, à Billom, tendent à disparaître ; Thiers, Châteldon, Courpière, n'ont conservé que deux ou trois édifices curieux, mais isolés ; les maisons de Besse forment encore un ensemble des plus pittoresques et des plus intéressants pour l'archéologue et le touriste.

Lorsqu'il pénètre dans la ville, le voyageur est tout surpris de se trouver en plein moyen âge : des rues

étroites et tortueuses, des murs à pignons aigus, des maisons à tourelles, des portes gothiques surmontées de l'écusson du noble ou du bourgeois qui les firent construire, des boutiques à devantures cintrées, avec la lourde enseigne en fer forgé, agitée par le vent ; dominant cet ensemble du côté de la montagne, le beffroi couvert en plomb ouvragé, portant l'horloge, du côté de la vallée, une curieuse église romane dont la flèche hardie menace le ciel.

Besse était une ville fortifiée ; les remparts datant du XVe siècle ont laissé d'imposants vestiges et l'on peut admirer les morceaux les mieux conservés de sa muraille ; mais la cité a rompu en beaucoup d'endroits son corselet de pierre. Quelques maisons nouvelles, des hôtels confortables installés selon les règles de l'hygiène moderne pour recevoir les étrangers, nous font cependant regretter ces vieux monuments qui attestent l'antique origine de la ville et conservent le souvenir d'un glorieux passé.

« Quand on essaie des recherches sur l'histoire d'une localité, dit un historien auvergnat, la première question qui se pose est celle de ses origines ». A quelle époque remonte la fondation de Besse? Quelles circonstances lui donnèrent naissance ? Quelles péripéties signalent son développement ? Car enfin, lorsqu'on a visité les vieux édifices de cette curieuse petite cité, on a le sentiment que tout cela a une histoire, que Besse n'est plus aujourd'hui qu'une ville déchue.

Ces questions sont difficiles à résoudre, quand les documents écrits font défaut ou qu'ils fournissent des indications contradictoires.

Faut-il admettre la très antique origine que lui attri-

bue un manuscrit (1) du XVIIIe siècle, et dire que Besse existait au IIIe siècle ? — L'absence complète de vestiges d'objets anciens ou de monnaies, ne nous autorise pas à croire à l'existence de notre cité au moment de la conquête romaine et pendant la période mérovingienne.

M. Bielawski (2) donne, il est vrai, comme signification du mot Chandèze ou Chandesse, que porte aujourd'hui la ville de Besse, *séjour de la divinité*, et il en conclut, sans autre preuve d'ailleurs, qu'il a dû y exister une station mégalithique.

Doit-on, avec M. Jaloustre (3), y voir une de ces communautés rurales formées sous la protection des seigneurs et rattacher l'origine et la fondation de Besse à cette phase remarquable de l'histoire des communes ?

Ou bien invoquera-t-on, avec M. Boyer-Vidal (4), une donation faite en 1074 ou 1076 à l'abbaye de Cluny, par Géraud de La Tour, pour supposer que Besse est antérieure au mouvement communal et que « bourg ou village, il existait déjà au Xe siècle ».

Nous sommes d'autant plus disposés à adopter les conclusions de M. Boyer-Vidal, qu'aux arguments historiques que cet historien invoque pour expliquer l'origine de Besse, on peut encore ajouter des considérations géographiques et économiques.

Chassés par l'invasion des Normands, les habitants de la plaine abandonnent les rives peu sûres de l'Allier pour se réfugier dans la région montagneuse, d'accès

(1) Ce manuscrit fut découvert en 1876, dans les papiers du dernier représentant de la vieille famille Godivel et déposé aux archives de Besse.

(2) Bielawski : Récits d'un touriste Auvergnat.

(3) Jaloustre : Une charte communale au XIIIe siècle, p. 9 et 10.

(4) Boyer-Vidal : Histoire de la Ville de Besse, *Revue d'Auvergne*, 1909.

plus difficile. Lorsque le calme revient dans le pays, beaucoup d'entre eux, habitués au climat rigoureux de la montagne et à un nouveau genre de vie, ne redescendent point dans la Limagne et fondent des villages dans la région qui leur a donné asile. Or, peut-on trouver une situation plus favorable, un emplacement mieux choisi que le promontoire du Maize? Du haut de sa colline drapée de prairies, Besse est posté juste à la limite de deux régions : à l'Ouest, la zone des pâturages et des bois, à l'Est, celle des cultures. Cette localité était de ce fait un lieu d'échange pour les produits de la haute montagne : bétail, beurre, fromages ; et ceux de la Limagne ou des vallées fertiles qui y aboutissent : blés, légumes, vins.

Certes, le bourg de Besse n'eut pas à ses origines l'importance qu'il acquit plus tard, lorsque les franchises contribuèrent à son accroissement et à sa prospérité. Ce fut, au début, un pauvre village de montagne dont les habitants s'adonnèrent d'abord à l'élevage, et qui, peu à peu, se firent aussi commerçants. Le nom même de *Bessa*, mot romain qui veut dire pâturage, indique bien la nature du pays et l'occupation principale de ses premiers habitants.

L. Accarias.

PREMIÈRE PARTIE

Travaux de la Station

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA STATION

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DES

Desmidiées du Massif du Mont-Dore

Le Massif des monts Dore renferme un nombre considérable de lacs et de tourbières qui ont depuis longtemps attiré l'attention des naturalistes. De nombreux travaux ont été publiés concernant leur origine géologique, leurs caractères physiques, leur flore et leur faune. Néanmoins, bien des questions restent encore à élucider et certains groupes animaux et végétaux ont été à peine l'objet d'une brève mention. Il en est ainsi par exemple de l'intéressante famille des Desmidiées. Nous ne connaissons les Desmidiées d'Auvergne que par le travail de Gomont où le nombre des espèces signalées ne dépasse pas dix-huit. Gay, d'autre part, a exploré les Cévennes et la Margeride, il a porté le nombre des espèces du Massif Central à quatre-vingt-dix.

Cette florule est bien pauvre en regard des florules établies pour d'autres régions comme les Vosges et la Normandie.

Cette lacune dans notre Flore d'Auvergne, nous avons

essayé de la combler au moins en partie en nous consacrant à la recherche des Desmidiées du Massif des monts Dore. La diversité des stations, la facilité d'accès de la plupart d'entre elles, l'attrait des excursions dans ce beau pays, nous engageaient à cette étude que nous poursuivons au laboratoire de Besse depuis plusieurs années. Certes, bien des espèces restent encore à découvrir, mais le présent travail, tout imparfait qu'il soit, permettra, croyons-nous, de fixer de façon suffisante les caractères de la Flore desmidiale auvergnate.

REMARQUES

sur les Stations étudiées

Dans l'étude d'une florule, il nous semble important de mentionner avec précision les localités de recherche. Il arrive bien souvent en effet que le manque d'indications suffisantes rend les vérifications impossibles.

D'autre part, on doit s'efforcer de fournir des données au moins sommaires sur les caractères géographiques ou biologiques de ces localités, pour que le naturaliste étranger au pays puisse se rendre compte des conditions exactes où vivent les espèces. C'est pourquoi nous donnons ici une description succinte des différents points que nous avons explorés.

Afin de varier autant que possible les recherches et les prises d'échantillons, nous avons fouillé dans le Massif Mont-Dorien les quatre zones admises par les géographes locaux :

Zone sylvatique inférieure ;
Zone sylvatique moyenne ;
Zone sylvatique supérieure ou subalpine ;
Zone alpine.

Dans la région qui nous occupe, la zone sylvatique inférieure est représentée par les fonds de vallées qui entourent plus ou moins profondément le soubassement de l'appareil volcanique. La vallée de la Couze-Pavin,

celle du Chambon fournissent ainsi des points d'altitude inférieure à 700 mètres, où pénètrent parfois des extensions de la flore et de la faune méridionale (Saint-Nectaire).

La zone sylvatique moyenne s'étend de 700 à 1.400 mètres d'altitude. Elle comprend la portion initiale des vallées et la majeure partie des croupes qui les séparent. C'est la zone des grands bois de hêtres et de sapins, ou bien des espèces importées par le reboisement (bois de Courbange, bois des Prêtres, etc.) ; mais ces bois sont aujourd'hui séparés par de vastes étendues de pâturages qui se relient graduellement aux pelouses alpines. La « région des lacs » pour employer l'expression des géographes locaux, et d'autre part les vastes plateaux à topographie glaciaire parsemés de mares et de tourbières, qui s'étendent au Sud-Ouest du Massif, font partie de cette zone.

La zone sylvatique supérieure ou subalpine (1.400 à 1.600 mètres) est une zone de transition qui voit disparaître les derniers vestiges de la végétation arborescente. Elle forme une ceinture continue autour de nos plus hauts sommets.

Ceux-ci appartiennent à la zone alpine qui atteint son point culminant au Sancy, avec 1.886 mètres d'altitude. De nombreuses sources, quelques petites mares, des tourbières de peu d'étendue s'y rencontrent, offrant un intérêt spécial motivé par les conditions biologiques du milieu.

TABLEAU DES LOCALITÉS DE RECHERCHE

	SOURCES	RUISSEAUX	MARES	LACS	TOURBIÈRES
Zone alpine	Dore Sancy Ferrand La Perdrix Tire-Cul Couhaix				
Zones sylvatiques moyenne et inférieure	La Biche La Plaine Neuffonds Serveix Costapain Barbecot Fayet	Dogne Clamouze Couze	Pisseport Lacassou Berthaire Estivadoux (prés)	Godivelle s. Pavin Chauvet Crégut Moussinières La Landie La Faye Bourdouze Chambon Godivelle inf. Esclauze Laspialade Chambedaze Estivadoux	Montbert La Liste Les Fraux Saint-Genès Chasseix La Veyssière La Barthe Barbecot
Zone sylvatique inférieure	Lince				

SOURCES

Les sources qui naissent sur les flancs du Massif, très abondantes au sortir des coulées de laves, plus réduites dans la région supérieure, offrent une gamme variée de températures. Dans la zone alpine, elles se maintiennent au voisinage de 4 ou 5° environ. Celles de la zone subalpine sont en moyenne à 6° environ. Au-dessous elles s'échelonnent jusqu'à 9°. Enfin, dans la zone sylvatique inférieure, la température moyenne s'établit de 10 à 11°.

Nos prises se rapportent aux sources de ces trois zones :

1° **Zone sylvatique inférieure.** — Les sources de Lince fournissent un excellent champ de recherches. Elles sont situées dans le fond de la vallée de la Couze, en aval de Cotteuge, village bien connu des touristes, grâce à la présence des curieuses « Pyramides des Fées ». Abondantes au point de vue de constituer dès leur origine un véritable ruisseau, elles apparaissent comme une résurgence de la Couze dont elles sont séparées par la coulée de basalte issue du système volcanique récent du Montchal. Nous avons noté une température de 11°.

2° **Zone sylvatique moyenne et supérieure.** — La source de Fayet naît dans les bois, non loin du village de Fayet, au sud de Besse, au delà de la vallée de Vaucout ; température 7°. Celle de Barbecot est située non loin de la tourbière du même nom dont il sera fait mention plus loin, mais complètement distincte.

Les suivantes s'étagent peu à peu jusqu'au voisinage de la zone alpine. Sous le nom de sources de Costapain,

Serveix, la Plaine, nous désignons les sources que l'on rencontre sur le trajet de Besse au Sancy, par la plaine des Moutons. Les premiéres appartiennent à la zone sylvatique moyenne, alors que les autres sont déjà dans la zone sylvatique supérieure. Celles de Costapain se déversent dans la Couze-Pavin ; celles de Serveix aboutissent à la rase qui passe au S.-O. du village ; enfin, celles de la Plaine, à quelque distance au-dessous de la ferme de ce nom, sont à l'origine du ruisseau de Malvoissières, affluent de la Couze. Leurs températures s'échelonnent entre 5° et 6° 5.

Enfin, nous mentionnerons également une source située à 1.500 mètres au-dessus du cirque de la Biche (température 6°), et un groupe que l'on peut observer sur les flancs du cirque de Neuffonds, au pied même de la pyramide du Sancy (température 5° à 6°) ;

3° **Zone alpine.** — Ces sources sont très intéressantes par leur température notée plus haut. Les unes sont situées sur le pourtour du cirque glaciaire que domine le pic du Sancy : ce sont les sources de la Dore[1] (3° à 4°), grossie de quelques sources qui naissent au flanc même du Sancy[2]. Les autres viennent au jour sur le Puy-Ferrand, elles alimentent la Trentaine. Celles de la Perdrix forment l'origine du Taraffet ou ruisseau de Chareyre. Quant à celles de Tire-Cul et de Couhaix, elles sont comprises dans le système de la Couze-Pavin. La première sort sur les pentes de la Perdrix, dans une région dénudée qui se remarque de fort loin ; l'autre naît au contraire dans un cirque en miniature, à parois

(1) Nos 1, 2 et 3 de la carte. Cf. *Annales 1909*, p. 177.
(2) Nos 6 et 7 de la même carte. Cf. *Annales 1909*, p. 177.

très abrupte et situé en contre-bas du sentier de Vassivières, non loin du col de la Croix, jalonné par un poteau du Touring-Club.

Les premières de ces sources appartiennent au bassin de la Dordogne, les deux dernières au bassin de la Loire. Quelques-unes jaillissent à même le rocher, les autres naissent au milieu des parties tourbeuses qui les envahissent peu à peu, ralentissant leur cours ou bien les recouvrant : ce sont les plus riches en matériaux d'études, au moins en ce qui concerne les Desmidiées.

*
* *

Les autres éléments de l'hydrosphère : ruisseaux, mares, lacs et tourbières appartiennent tous à la zone sylvatique moyenne.

Les ruisseaux ne nous ont livré que très peu de documents. Nous avons pris comme point de comparaison la Dogne, dont le parcours, coupé par la cascade du Serpent, s'étend sur quelques centaines de mètres avant d'aboutir à la Dore, au pied du puy de Cacadogne ; la Clamouze, qui naît au delà de Vassivière, passe non loin du lac Chauvet et devient la Rue-d'Egliseneuve ; et enfin, la Couze-Pavin, dont les sources sont au puy de la Perdrix et l'embouchure au delà d'Issoire.

Nous pouvons, à notre point de vue, diviser les eaux stagnantes en trois catégories suivant leurs dimensions et leurs caractères biologiques : les mares, les lacs et les tourbières. Tous les passages s'observent évidemment de l'un à l'autre. Entre les lacs et les mares il n'existe qu'une différence de superficie. Certains lacs évoluent vers la tourbière dont ils représentent la première étape ; mais il est vrai aussi de dire que certains

d'entre eux, les lacs vrais, comme le Pavin, le Chauvet, la Godivelle supérieur, ne perdront point leurs caractères de lacs durant une série de siècles qu'il est impossible d'évaluer.

La région étudiée s'étend au sud-ouest de Besse, modelée de façon tellement imprécise qu'il est souvent difficile à première vue de reconnaître à quel bassin appartiennent les eaux qui dorment à la surface : c'est la Région des Lacs. — Mares, lacs et tourbières innombrables occupent toutes les dépressions, étincelant au soleil ou cachant leurs eaux brunes sous leur revêtement de plantes caractéristiques.

MARES

Le creux de **Pisseport** semble être un cratère adventif situé au pied du Montchalm, du côté opposé au Pavin. La nappe d'eau qu'il renferme, toujours nettement colorée en vert jaunâtre, atteint une profondeur de $2^{m}75$. En temps ordinaire, ce lac en miniature, perdu au milieu des bois, ne reçoit aucun affluent et ne possède aucun émissaire ; cependant, un vallonnement indique d'une façon apparente l'emplacement d'un ancien déversoir.

Le **Lacassou** est une autre mare située au voisinage de l'extrémité méridionale de la coulée de Montchalm, en pleine pelouse, au delà des bois. C'est également un bassin fermé, dépourvu de source apparente et d'émissaire. Ce creux n'a pas été sondé.

La **mare de Berthaire,** située à droite de la route de Besse au Pavin, est un étang artificiel établi autrefois

pour la stabulation des truites pêchées au Pavin. Elle est en partie envahie par la végétation.

Enfin, nous avons prélevé des échantillons dans les petites mares que l'on peut observer sur le parcours de l'ancien émissaire d'*Estivadoux*, entre ce petit lac et la tourbière des Fraux.

LACS

Nos lacs présentent dans leur ensemble une série très variée qui s'étend du lac vrai, de profondeur considérable, bien supérieure à la limite de la végétation macrophytique, en passant par les lacs-étangs où cette profondeur est inférieure à cette limite, jusqu'à la tourbière proprement dite. Nous les examinons en les classant par ordre de profondeur décroissante.

Pavin. — L'origine du Pavin est encore discutée par les géologues : cratère d'explosion, cratère d'effondrement ou vallée barrée. Ce gouffre s'étend, à l'altitude de 1.197 mètres au pied du puy de Montchalm, dans une ceinture forestière. La profondeur de cette nappe d'eau atteint 92^{m} 10, la surface 44 hectares. Des sources, dont les principales sont situées au Sud, alimentent ce lac dont l'émissaire, qui s'échappe au Nord, rejoint la Couze après un court trajet. La température, variable à la surface suivant les époques et les années, tombe rapidement au voisinage de 4° dans les couches profondes. Ses eaux contiennent une quantité relativement abondante de silice, ce qui explique le dépôt de randannite du fond. La beine est peu développée, la végétation macrophyte pauvre en espèces, mais la potamo-

getonaie est très fournie sur certains points, ainsi que la charaie.

Chauvet. — Lac-cratère à l'altitude de 1.116 mètres au pied du puy des Bois-Noirs. Surface de 53 hectares. Profondeur : 63 m 20. Sources peu abondantes à l'Est, au Sud et à l'Ouest. Emissaire au Nord, tributaire de la Trentaine. Même régime thermique que le Pavin. Silice beaucoup moins abondante, de même que la quantité globale des matières dissoutes (0 gr. 021). Beine bien développée sur certains points, avec végétation littorale abondante.

Godivelle supérieur. — Occupe l'emplacement d'un cratère à l'altitude de 1.225 mètres. Surface de 14 hect. 80. Profondeur : 43 m 70. Sources non apparentes. Emissaire nul en temps ordinaire. Matières dissoutes en quantité extrêmement faible, si faible dit Delebecque, que l'eau de ce lac est presque de l'eau distillée (0 gr. 0183). Beine réduite. Végétation littorale très pauvre en espèces et en individus. Plankton rare.

Crégut. — Lac morainique. Altitude : 900 mètres. Superficie : 36 hect. 27. Profondeur : 26 m 50. Sources au Nord. Emissaire au Sud, faible, tributaire d'un affluent de la Grande-Rhue. Matières dissoutes 0 gr. 034 par litre. Beine bien développée sur certains points. Végétation littorale assez fournie.

Moussinières ou **Montcineyre.** — Ce lac s'étend en arc de cercle au pied du volcan du même nom dont les projections ont déterminé sa formation en formant barrage au travers de la vallée. Altitude : 1174 mètres. Sources au Nord et à l'Ouest. Emissaire nul ; les eaux

filtrent sans doute à travers les scories ; il existe à l'Est un fossé creusé de main d'homme indiquant le déversement de l'eau dans cette direction à une époque antérieure. — Superficie : 37 hect. 80. Matières dissoutes : 0 gr. 034. Beine généralement large et végétation littorale très fournie sur certains points. La rive devient légèrement tourbeuse au Nord et au Nord-Ouest.

La Landie. — Altitude 1.000 mètres environ. — Superficie ; 25 hect. 76. — Profondeur : 17 mètres. — Rive nettement tourbeuse à l'Est et surtout au Sud-Ouest. Ailleurs la beine est bien développée et la flore assez riche. L'émissaire se jette dans le Gabeuf qui aboutit à la Grande-Rhue.

La Faye. — Petit lac dont l'émissaire est tributaire d'un affluent de la Rue d'Egliseneuve. Altitude : 1.106 mètres. — Superficie : 1 hect. 41. — Profondeur : 2^m 50.

Bourdouze ou **Lac d'Anglard.** — Comble une dépression de la pelouse sur les plateaux compris entre la vallée de Compains et celle de Vaucout.

Altitude : 1.170 mètres. — Superficie : 18 hect. 05. — Profondeur : 4^m 50. — Ce lac comme les suivants, est, d'après sa profondeur, un lac-étang ; mais il passe à la tourbière sur toute une partie de sa rive Sud-Ouest. Sa surface tend à diminuer. Alimenté par quelques sources au Sud-Est. Son émissaire, assez faible, se jette dans la Gazelle, petit ruisseau issu des tourbières de la Liste, passant non loin de Montcineyre et aboutissant à la Couze de Compains (Bassin de l'Allier).

Chambon. — Le Chambon est avec Aydat, le plus étendu des lacs de la région : 60 hect. 30. — Altitude :

880 mètres. — Profondeur : 5 mètres. C'est un lac de barrage, les projections du volcan du Tartaret ayant obstrué la vallée de la Couze qui part de Chaudefour et se jette dans l'Allier à Coudes. Type du lac-étang. Rives formées tantôt par des scories (E. et S.) tantôt par les alluvions apportées par la Couze et recouvertes

Fig. 1

Carte de la région du Mont-Dore et de la région des Lacs

d'herbes, tantôt par les rochers ou les cinérites éboulés de la Dent du Marais. Végétation de la rive très développée, Sur certains points, partent du fond des Oscillariées excessivement abondantes qui enrichissent singulièrement le plankton.

Godivelle inférieur. — Altitude : 1.200 mètres environ. Superficie : 15 hect. 77. — Profondeur : 2 à 8 mètres. La portion méridionale de la rive est nettement tourbeuse. Végétation caractéristique des tourbières. — Remarquable par l'abondance des Nostocs qui constituent parfois des formations globuleuses recouvrant le fond. Situé au pied du puy qui supporte le lac supérieur et sur les flancs duquel s'étage le village de La Godivelle. Ces deux lacs très voisins sont tout à fait différents. L'émissaire rejoint la Rue d'Egliseneuve.

Esclauze. — Altitude : 1076 mètres. — Superficie : 28 hect. 69. — Profondeur : 4 à 5 mètres. — Ce lac évolue franchement à la tourbière. Non seulement certaines parties de la rive sont caractéristiques, mais encore il existe des masses de plantes formant ilôt et et flottant à la surface. La superficie a nettement diminué depuis un temps restreint. Végétation et plankton très riches. L'émissaire rejoint le Gabeuf, affluent direct de la Grande Rhue.

Laspialade. — Altitude : 650 mètres environ. — Superficie 5 hectares. — Profondeur : 4 à 5 mètres. — Lac-tourbière très caractérisé, à rives surplombantes et îles flottantes détachées de la rive. L'émissaire se joint à celui du lac Crégut.

Chambedaze. — Altitude : 1.147 mètres. — Superficie : 6 hect. 25. — Profondeur : 4 à 5 mètres. — Autre lac-tourbière perdu dans une dépression parsemée de tourbières de moindre étendue, à l'Ouest des collines qui bordent Moussinières. Sa superficie a également diminué depuis une époque relativement récente. L'émissaire se jette dans la Rue d'Egliseneuve.

Estivadoux. — Altitude : 1.224 mètres. — C'est aujourd'hui une simple mare en partie tourbeuse, de profondeur très faible, envahie par la végétation. Un vallonnement que l'on peut suivre facilement jusqu'à la naissance de la Couze de Vaucout, indique un ancien émissaire, mais à l'heure actuelle, le bassin en est complétement fermé. Flore et plankton abondants.

TOURBIÈRES

Cette région, ainsi constellée de lacs, n'est pas moins intéressante par ses nombreuses tourbières. Il est possible en effet de suivre l'évolution de la tourbière d'une façon très démonstrative.

Les derniers lacs que nous avons énumérés constituent la première étape : La rive du lac précédemment modelée par la vague disparaît sous l'envahissement des végétaux caractéristiques. Ceux-ci, par leur masse, forment un revêtement qui gagne peu à peu sur le lac et prolonge la rivè primitive en corniche suplombante. Cette végétation envahit peu à peu la nappe d'eau lorsque sa profondeur a été diminuée par les sédiments. Il en résulte une série de mares irrégulières entrecoupées d'ilôts et de langues de terrain plus ou moins solide. Ces formations augmentant, les flaques d'eau se restreignent de plus en plus et la végétation finit par recouvrir entièrement ce qui fut un lac. L'intervention de l'homme peut amener ces espaces à l'état de pâturages, mais généralement les essences végétales se succèdent pour en arriver aux espèces ligneuses représentées par les Bouleaux *(Betula pubescens)* et les Pins *(Pinus uncinata)*. Ceux-ci s'implantent sur les

parties desséchées de la tourbière qui garde un aspect particulier bien saisissable. La différence entre la tourbière et le marécage tient aux caractères des végétaux qui envahissent la nappe d'eau. Les éléments essentiels de la tourbière sont les Sphaignes dont le rôle a été mis en évidence depuis longtemps. Aux Sphaignes s'associent un certain nombre de végétaux cellulaires ou vasculaires qui constituent la formation tourbeuse. Ce sont principalement des *Carex*, des *Scirpus*, des *Eriophorum*, puis différentes espèces saillantes telles que : *Oxycoccos palustris*, *Andromeda poliifolia*, *Narthecium ossifragum*, *Ligularia sibirica*, *Veronica scutellata*, *Lycopodium inundatum*, *momarum palustre*, *Polygonum amphibium*, *Parnassia palustris*, etc. Plus tard les *Betula pubescens*, *Pinus uncinata* s'installent sur le terrain plus ferme et marquent par leur présence une des dernières étapes de la tourbière.

Obligés de faire un choix parmi les innombrables tourbières de la région, nous avons prélevé des échantillons dans celles qui nous ont paru le plus caractéristiques aux divers stades énumérés.

Montbert. — Sur une sorte de terrasse entre le sommet du Puy des Bois noirs et le lac Chauvet. Non encore exploitée ; mais de profonds fossés ont été établis pour drainer le terrain et permettent une facile exploration.

La Liste. — A l'origine de la Gazelle, à l'extrémité Sud des coulées du Montchalm. Peu riche au point de vue des Desmidiées, à cause des suintements d'eau minérale qui mélangent leurs sels aux eaux de la tourbière.

Les Fraux. — Très caractéristiqus. Située sur le parcours de la Couze de Vaucout, non loin de sa naissance. Des excavations profondes creusées par les habitants du voisinage pour l'exploitation, forment de petites mares ou les prélèvements sont faciles et fructueux.

Saint-Genès. — Tourbière également bien développée, située non loin du village, entre la route d'Egliseneuve et celle de Picherande.

Chasseix. — A quelques centaines de mètres au Sud-Ouest du lac de La Landie. Tourbière achevée. Bassins assez grands et nombreux, creusés pour l'exploitation.

La Veyssière. — Grande tourbière exploitée depuis fort longtemps, à l'origine du ruisseau d'Espinchal, entre la route de Compains à Espinchal et la transversale d'Egliseneuve.

La Barthe. — Occupe une grande partie de la vallée de la Clamouze au Sud-Ouest de Vassivière. Le bois de pins à crochets, visible de très loin, marque la partie achevée de la tourbière. Quelques excavations creusées de mains d'hommes non loin de la lisière du bois nous ont donné des points de recherche moins fructueux que les dépressions de l'Ouest et du Sud-Ouest.

Barbecot. — Presque reliée à la précédente et en pleine exploitation. Au Nord-Ouest de la route de Picherande, avant d'arriver au lac Chauvet. D'accès facile et très intéressante.

Nous ne parlerons pas ici de sources minérales et thermales, nos recherches dans les eaux de Saint-Nectaire et de Renlaigue ne nous ayant fourni aucun document concernant les Desmidiées.

Généralités sur les Desmidiées

Les Desmidiées sont des algues vertes microscopiques unicellulaires, de la famille des Conjuguées, ordre des Chlorophycées.

Elles vivent le plus souvent isolées, á l'état libre, à la suite d'une dissociation qui s'opère après chaque cloisonnement. Quelquefois cette dissociation ne s'opère pas et les cellules restent associées en filaments simples *(Bambusina, Desmidium)*. Les espèces isolées peuvent se trouver réunies en colonies enveloppées d'une gaîne mucilagineuse résultant de la transformation de la membrane externe de la cellule en une substance isomère *(Hyalotheca*, etc.)

Leur forme est extrêmement variée : tantôt cylindrique *(Penium, Spirotœnia)*, tantôt renflée au milieu en forme de tonneau (*Bambusina*) si elles demeurent unies, ou de fuseau arqué si elles sont libres *(Closterium)* ; le plus souvent étranglées et divisées en deux demi-cellules symétriques unies par un isthme plus ou moins étroit *(Cosmarium, Pleurotœnium, Staurastrum, Micrasterias)*. Ces deux demi-cellules sont à leur tour lobées, découpées ou sinuées, affectant, surtout chez les *Staurastrum* et les *Micrasterias* des aspects divers souvent bizarres.

STRUCTURE

La structure de la cellule est bien différenciée et présente à l'étude les éléments suivants qui jouent un rôle dans la classification :

1° Membrana ;
2° Protoplasme ;
3° Noyau ;
4° Chromoleucites ;
5° Pyrénoïdes.

Membrane. — La membrane cellusosique est formée de deux couches (Hauptfleish). La partie externe de la couche périphérique se transforme quelquefois en une substance mucilagineuse isomère souvent difficile à découvrir, qui facilite le groupement colonial. Le même auteur a découvert chez certaines espèces des pores très fins remplis de protoplasma.

La membrane est toujours incrustée de matières minérales (de Bary) formant une sorte de squelette. D'après Gay les cendres seraient composées de carbonate de chaux avec un peu de sulfate de chaux et probablement un peu de silice insoluble dans les réactifs.

Elle est tantôt glabre, tantôt couverte de ponctuations, de granulations ou de protubérances plus ou moins marquées. Sa surface présente quelquefois des stries *(Closterium)* produits par des épaississements, des pointes, des poils, des aiguillons simples ou bifides.

Protoplasma. — Le protoplasma forme une première couche à la face interne de la membrane ; il est ensuite

disposé suivant la place des chromoleucites, unissant la couche pariétale à la couche périnucléaire.

Le protoplasma renferme généralement aux extrémités *(Pleurotænium, Closterium, Penium)* des hydroleucites pulsatiles tenant en dissolution du sulfate de chaux qui apparaît quelquefois en cristallisations toujours en mouvement *(Closterium)*.

Noyau. — Toujours placé au centre de la cellule, même dans le cas où elle est très étranglée ; il est alors situé dans l'isthme de séparation. C'est une masse granuleuse de forme elliptique présentant un seul nucléole.

Chromoleucites. — Les chromoleucites des Desmidiées varient par la forme, le nombre, la position, et fournissent de bons caractères pour la distinction des genres : Bandes pariétales droites *(Closterium, Xanthidium)* ou spiralées, *(Spirotænia)*; deux corps axiles étoilés *(Cosmarium, Hyalotheca, Staurastrum)*; masse axile unique *(Mesotænium, Docidium, Euastrum)*; plusieurs plaques rayonnantes se coupant suivant l'axe *(Penium)*. Ils renferment de petites gouttes de matières grasses et des pyrénoïdes.

Pyrénoïdes. — Cristalloïdes protéïques situés à l'intérieur des chromoleucites, plus réfringents et plus denses que la substance environnante.

Leur nombre et leur disposition varient suivant les genres. Lorsqu'il y en a deux par cellule, ils sont respectivement au centre de chaque demi-cellule *(Cosmarium)*; s'il y en a quatre, ils sont disposés par deux systématiquement dans chaque demi-cellule. Ils sont en série linéaire dans les *Closterium*, etc... Autour de chaque pyrénoïde il existe toujours une amylosphère.

MOUVEMENTS

de la cellule et de son contenu

1° *Mouvements d'ensemble, action de la lumière.*— Expérience de Stahl : Si l'on introduit quelques *Closterium* dans l'eau d'une petite cuve à glace et que l'on dirige au moyen d'un miroir, la lumière sur l'une quelconque des faces latérales ou le fond, on observe sur la même cellule les phénomènes suivants : Le *Closterium* appuyant l'une de ses extrémités contre le fond de la cuve, dirige son autre extrémité de façon que son axe longitudinal soit dans le sens des rayons lumineux. Si l'on change la direction de ces derniers, au bout de deux minutes l'axe de la cellule a pris la même direction, pivotant autour de son extrémité fixe.

Si la lumière vient verticalement par le fond, la cellule tournant vers le bas sa pointe libre, la pointe précédemment fixe quittant la paroi, la cellule prend la position verticale. Si brusquement on donne aux rayons lumineux la direction diamétralement opposée, le *Closterium* tourne de 180°, se déplaçant dans la direction des rayons lumineux. Il se produit non seulement une influence directrice, mais on constate en outre que l'une des deux demi-cellule est particulièrement attirée vers la source lumineuse et c'est la plus jeune. Si toutefois on maintient pendant quelques temps le faisceau lumineux dans une direction déterminée, on constate qu'après avoir tourné son extrémité jeune vers la lumière, le *Closterium* ne tarde pas à l'abaisser vers le fond pour en faire un point fixe et tourner son extrémité âgée

du côté de la lumière. Après quelques instants, le même mouvement se produit et la cellule exécute une série de renversements qui se succèdent à intervalle régulier de 6 à 8 minutes, déplaçant le végétal par une ligne brisée dans la direction de la source lumineuse. On constate en outre à chaque pirouette un glissement du point d'appui dans la même direction. Si l'on éclaire la cuve par dessous, les versions se font sur place.

Il y a donc à la fois orientation longitudinale de la cellule, polarité périodique des deux moitiés et déplacement vers la source lumineuse.

Les *Pleurotœnium* et les *Penium* s'orientent de même, avec cette différence pour le *P. curtum* par exemple, qu'il glisse vers la lumière en maintenant toujours vers elle son extrémité jeune.

Les *Micrasterias* dont les cellules sont plates s'orientent de face, leur plan étant perpendiculaire à la direction des rayons lumineux.

Nous avons utilisé cette attirance des Desmidiées vers la lumière pour les séparer des autres algues (v. chapitre IV).

2° *Mouvements du protoplasma.*— Le protoplasme des Desmidiées subit des contractions rythmiques régulières qui produisent dans son sein même des courants de déplacement (de Brébisson) et diminuent ou augmentent le volume des vacuoles pulsatiles. Ce dernier mouvement s'observe très bien chez les *Closterium* et les *Pleurotœnium*.

MULTIPLICATION

Les Desmidiées se multiplient par cloisonnement et par conjugaison.

1° *Cloisonnement.* — Ce genre de division se produit dans la région étranglée ou élargie qui sépare les deux demi-cellules et où se trouve le noyau. Celui-ci se divise, les deux demi-cellules se cloisonnent, se séparent et émettent chacune un renflement qui ne tarde pas à atteindre la taille et la forme de la demi-cellule originale ; elle devient même un peu plus grosse. Chaque nouvel individu se trouve ainsi formé d'une demi-cellule vieille et d'une demi-cellule jeune.

Chez les algues filamenteuses, le cloisonnement se fait de la même façon, les demi-cellules jeunes s'interposant entre les vieilles, sans sortir de la gaîne mucilagineuse.

2° *Conjugaison.* — Elle se fait par isogamie complète. Chez les Desmidiées filamenteuses, une dissociation préalable se produit.

Les deux conjoints s'orientent dans une position déterminée, généralement normalement l'un à l'autre *(Staurastrum, Cosmarium)*, quelquefois parallèlement *(Closterium)*. Deux protubérances partent du milieu de chaque cellule où siège le noyau, produites par une hernie de la membrane interne à travers une déchirure de la couche externe résistante, pour se rencontrer et s'anastomoser au sommet, entraînant dans leur intérieur les deux corps protoplasmiques qui s'unissent dans le canal sans abandonner la membrane. Ce dernier phéno-

mène ne se produit qu'après la fusion des noyaux dans le milieu du tube qui se dilate en s'emplissant de protoplasme alors qu'il ne reste plus dans les cellules mères qu'un liquide aqueux. Les deux corps protoplasmiques fusionnés s'entourent d'une membrane cellulosique et constituent l'œuf. L'œuf mur est souvent hérissé de pointes. Sa membrane se différencie en trois couches.

Lorsque les conditions ambiantes sont favorables, l'œuf germe : les deux couches externes se déchirent, laissant échapper le contenu enveloppé seulement de la couche interne. Il grossit et l'on y voit bientôt *(Cosmarium)* deux chromoleucites enveloppés de matière grasse. Le corps protoplasmique s'étrangle ensuite au milieu, se divisant en deux cellules hémisphériques contenant chacune un chloroleucite. Puis chaque hémisphère s'étrangle à son tour, s'aplatit et prend la forme définitive, les plans d'étranglement étant perpendiculaires entre eux et au plan de division de l'œuf, ce qui fait que les deux cellules sont disposées en croix. La membrane externe se résout et les deux cellules jumelles sont mises en liberté ; leur membrane est lisse.

Par cloisonnement ordinaire, chacune d'elles donnera deux cellules filles dont la partie nouvellement formée sera plus grande que l'ancienne et granuleuse, ce qui fait que les quatre cellules provenant de la première bipartition des deux cellules filles de l'œuf demeurent indéfiniment reconnaissables à leurs deux moitiés inégales.

Archer a annoncé qu'il avait découvert des zoospores chez le *(Docidium Ehrenbergii)*. Le fait signalé par l'éminent algologiste anglais n'a pas été vérifié.

Récolte et Préparation

EXAMEN MICROSCOPIQUE — DÉTERMINATION

Les Desmidiées se rencontrent un peu partout dans les eaux douces stagnantes ou à courant faible, depuis la simple flaque d'eau jusqu'au grand lac, mais leur habitat d'élection est la tourbière.

Les moyens de récolte varient suivant l'importance du milieu aquatique à explorer : Dans les flaques, les fossés, les creux, une pipette ou un petit filet en étamine sont très suffisants. Dans les tourbières. on glisse le petit filet, muni d'un long manche, entre les végétations de manière à recueillir à la fois les petites algues du dépôt et celles qui sont adhérentes aux autres plantes du milieu. On arrache des poignées d'algues supérieures, de sphaignes, de mousses, de potamots, etc., qu'on exprime fortement au-dessus du filet, afin de recueillir tout ce qui se trouve en suspension dans le liquide expurgé.

Dans les étangs et les lacs, le bord peuplé de végétaux est exploré de la même façon. On promènera ensuite un filet plus grand fixé à un long manche, de façon à recueillir les algues en suspension dans l'eau. Si l'on peut disposer d'un bateau, on promène des filets en surface, en profondeur, sur la rive et en plein lac, de façon à recueillir les espèces littorales et les espèces

pélagiques. On arrache quelques joncs, quelques roseaux dont on râcle la partie submergée pour recueillir les algues adhérentes.

On fait tout enfin pour explorer minutieusement l'étendue d'eau petite ou grande, en n'oubliant jamais que les Desmidiées vivent souvent fixées sur d'autres algues ou d'autres végétaux.

A chaque levée de filet, on vide le dépôt dans un flacon muni d'une étiquette portant un numéro d'ordre, et l'on note sur le champ l'origine du prélèvement, les circonstances et les conditions dans lesquelles il a été fait, les observations particulières que l'on juge à propos de retenir. Il faut autant que possible prendre un grand nombre de flacons.

Au retour de l'herborisation, on fait trois parts de la prise de chaque flacon.

La première part est fixée au moyen de l'acide picrique en solution saturée ; ce réactif contracte très peu le protoplasme et conserve la coloration des chromoleucites. Quand le liquide recueilli est peu riche, on passe préalablement à la centrifugeuse.

La seconde portion est fixée au moyen d'une solution saturée de potasse qui dissout le contenu protoplasmique et ne laisse subsister de l'algue que l'enveloppe dont la structure donne des indications précieuses pour les déterminations.

La troisième part sert à l'examen des Desmidiées vivantes quand on a le loisir de les examiner sur le champ. On peut en verser une partie dans un verre de montre, dépôt compris, recouvrir d'une rondelle de soie que l'on entretient humide et exposer à la lumière diffuse. Les Desmidiées qui sont douées de mouvements

propres dus à l'attraction de la lumière ne tardent pas à traverser la soie pour se porter vers la partie éclairée, et à former à la surface un petit dépôt vert formé d'une culture presque pure. On recueille, quand on a pu faire cette séparation, les Desmidiées ainsi isolées, et on les fixe comme il a été dit plus haut. On pourra si on en a le temps, les examiner aussi vivantes, avec plus de facilité que dans la collection primitive.

Mais il est rare que l'on puisse faire un examen suffisant de l'être vivant, il faut avoir recours à des préparations montées pour la conservation et un examen microscopique prolongé.

Parmi les procédés de montage, le plus simple et en tout cas le plus pratique est de mélanger une portion du dépôt, frais ou fixé, avec une petite quantité de gélatine glycérinée. Après avoir bien mélangé, on place, au moyen d'une baguette de verre, une goutte du mélange sur une lamelle légèrement chauffée et on applique la lamelle couvre objet, en pressant légèrement. On laisse refroidir et sécher. La lamelle est consolidée au moyen du bitume de Judée.

Sur chaque lamelle est collée une étiquette notant la provenance et le numéro du catalogue.

Ainsi préparées et montées, les Desmidiées se conservent indéfiniment et laissent au micrographe la plus grande facilité pour l'examen microscopique.

LISTE DES ESPÈCES

Publiées par GOMONT et HENNEGUY

1.	*Netrium Nœgelii*	GOMONT.
2.	*Pleurotœnium trabecula*	HENNEGUY.
3.	*Closterium striolatum*	GOMONT.
4.	— *acerosum*	—
5.	— *rostratum*	—
6.	— *lunula*	—
7.	*Euastrum binale*	—
8.	— *verrucosum*	—
9.	— *oblongum*	—
10.	*Micrasterias truncata*	—
11.	— *rotata*	—
12.	*Cosmarium connatum*	—
13.	— *pyramidatum*	—
14.	— *perforatum*	—
15.	— *Botrytis*	—
16.	— *tetraophthalmum*	—
17.	— *Nordestii*	—
18.	*Hyalotheca dissiliens*	—
19.	*Desmidium Swartzii*	GOMONT, HENNEGUY.

TABLEAU

de la Classification des Desmidiées d'Auvergne

I. — DESMIDIÉES NON SEGMENTÉES

- **I.**
  - Cellules allongées formant des filaments plus ou moins facilement dissociables :
    - I. **Gonatozygées** .....
      - Chromoleucites axiles..... *Gonatozygon.*
      - Chromoleucites pariétaux et spiralés..... *Genicularia.*
  - Cellules solitaires relativement courtes ;
    - II. **Spiroténiées.**
      - *Un* chromoleucite par cellule.....
        - Chromoleucites spiralés axiles ou pariétaux..... *Spirotœnia.*
        - Chromoleucites plans, axiles. *Mesotœnium.*
      - *Deux* chromoleucites par cellule.....
        - Chromoleucites étoilés, rayonnant autour d'un pyrénoïde central..... *Cylindrocystis.*
        - Chromoleucites non étoilés.. *Netrium.*

II. — DESMIDIÉES SEGMENTÉES

A. — SOLITAIRES

III. — Péniées. — Cellules modérément allongées, plus ou moins cylindriques, avec parfois une légère constriction centrale. Point de division variable ..... *Penium.*

IV. — Clostériées

Cellules allongées et plus ou moins incurvées, point de division fixe.

- Cellules généralement cylindriques, avec un seul chloroleucite. Pas de vacuoles apicales ..... *Roya.*
- Cellules atténuées à chaque extrémité et plus ou moins fortement incurvées, deux chloroleucites ..... *Closterium.*

V. Cosmariées

Cellules de forme variable

- Cellules relativement courtes, d'ordinaire comprimées ou radiées ; constriction habituellement profonde.
  - Cellules allongées cylindriques, constriction faible.
    - Apex tronqué ou arrondi...
      - Base de la demi-cellule plissée ..... *Docidium.*
      - Base de la demi-cellule lisse ..... *Pleurotænium.*
    - Apex de la cellule incisé ..... *Tetmemorus.*
  - Cellules comprimées fusiformes ou elliptiques en vue verticale.
    - Cellules presque toujours avec une incision apicale et des bords peu profondément lobés. Une protubérance centrale ..... *Euastrum.*
    - Cellules très comprimées, à bords profondément lobés ou incisés ..... *Micrasterias.*
    - Cellules à bords plus ou moins entiers, souvent armées d'épines.
      - Cellules avec généralement une protubérance centrale.
        - Paroi cellulaire, soit lisse soit granuleuse ou verruqueuse, protubérance centrale parfois nulle ..... *Cosmarium.*
        - Paroi cellulaire armée d'épines disposées régulièrement, d'ordinaire par paires. Protubérance centrale toujours présente ..... *Xanthidium.*
      - Cellules dépourvues de protubérance centrale. Angles épineux ..... *Arthrodesmus.*
- Cellule en vue verticale habituellement radiée avec 3 à 11 angles (rarement fusiforme) ..... *Staurastrum.*

B. — SEGMENTÉES COLONIALES

VI. Desmidiées

- Colonies sphériques. Cellules unies par une gaine gélatineuse..... *Cosmocladium.*
- Colonies linéaires, gaine gélatineuse plus ou moins développée.....
  - Chromoleucites axiles.
    - Cellules à constriction profonde, réunies à la base par un isthme plus ou moins large ou des prolongements glandulaires..... *Spherozosma.*
    - Cellules doliiformes à constriction peu profonde. Section transversale circulaire..... *Bambusina.*
    - Cellules cylindriques à constriction très faible ou nulle. Section transversale circulaire.... *Hyalotheca.*
  - Chromoleucites situés entre l'axe et la paroi. Cellules transversales bilobées ou à section transverse tri ou quadrangulaire. — (ou rarement circulaire : D. cylindricum)..... *Desmidium.*

Catalogue Systématique

DES DESMIDIÉES D'AUVERGNE

I. — GONATOZYGÉES

Genre GONATOZYGON, de Bary

Cellules étroites, cylindriques ou fusiformes, dépourvues de constriction et tronquées au sommet, restant en général réunies en filaments facilement dissociables, géniculées parfois lors de la conjugaison. Chromoleucite simple ou double, axile, généralement ondulé, pourvu d'un nombre variable (4 à 60) de pyrénoïdes. Zygospores sphériques et inermes.

1. **G. Brebissonii,** de Bary. — Long. 162-288. Larg. 7-11.

Lacs Pavin, Chauvet, Chambedaze.
Vosges (Lemaire).— Cévennes et Montpellier (Gay).

Genre GENICULARIA, de Bary

Cellules étroites, cylindriques, dépourvues de constriction et tronquées au sommet, restant temporairement réunies en filaments, mais se séparant avant la

conjugaison, alors qu'elles deviennent géniculées. Chromoleucites au nombre de 2 ou 3, formant une bande pariétale spiralée, parfois irrégulière. Paroi cellulaire finement et densément granulée.

* 2. **G. Spirotœnia,** de Bary. — Long. 200-400. Larg. 20-25.

La Crégut.

Espèce très rare observée en Allemagne, en Autriche et en Angleterre.

II. — SPIROTÉNIÉES

Genre SPIROTŒNIA, Brebisson

Cellules étroites, cylindriques ou fusiformes, dépourvues de constriction, à sommet variable, arrondi, aigu ou subaigu. Chromoleucites simples ou multiples rubanés ou pariétaux ou bien axiles et sillonnés, enroulés en spirale.

3. **Sp. condensata,** Breb. — Long. 158. Larg. 20.

Lac Chauvet. — Très rare.

Normandie, Paris, Vosges, Cévennes.

Genre MESOTŒNIUM, Nœgeli

Cellules d'ordinaire étroites, cylindriques ou subcylindriques, souvent faiblement courbées, dépourvues de constriction, à sommet arrondi ou subtronqué. Chromo-

leucite simple, rarement double, aplati, axile. Un ou plusieurs pyrénoïdes. Quelques espèces flottent librement dans l'eau stagnante, les autres se rencontrent fixées en colonies gélatineuses.

Trois espèces signalées en France (Paris, Normandie, Pyrénées).

Nous n'avons encore rencontré aucune forme de ce genre dans notre région.

Genre CYLINDROCYSTIS, Meneghini

Cellules cylindriques, environ deux fois plus longues que larges, à constriction nulle ou très faible, à sommets généralement arrondis. Un chromoleucite sub-étoilé, axile et pourvu d'un pyrénoïde par demi-cellule.

4. **C. Brebissonii,** Meneg. — Long. 42-47. Largeur 15-20.
   Cévennes (Gay). — Saône-et-Loire (Grognot).
   Paris, Ardennes, Vosges, Pyrénées.

5. **C. tumida,** Gay. — Long. 72-76. Larg. 20-27.
   Cévennes (Gay).

Genre NETRIUM, Nœgeli

Cellules étroites, cylindriques, subcylindriques ou fusiformés, dépourvues de constriction. Paroi cellulaire non segmentée. Chromoleucites au nombre de deux, rarement quatre, axiles munis de bandes rayonnantes longitudinales. Pyrénoïdes multiples.

Genre démembré du genre *Penium* dont il diffère essentiellement par le caractère tiré de la continuité de la membrane, qui le rattache aux Spiroténiées.

6. **N. Digitus,** Ehrenberg. — *Penium digitus* (Breb). — *Penium lamellosum* (Kutz). Long. 216. Larg. 52.

Chaumeil.

Paris, Normandie, Vosges, Pyrénées, Ardennes, Doubs, Saône-et-Loire, Toulouse.

West réunit les deux espèces *digitus* et *lamellosum* dont la distinction est impossible si l'on examine soigneusement un nombre considérable d'exemplaires. La taille et la forme sont en effet très variables.

7. **N. Nœgelii,** Breb. — Long. 160-200. Larg. 30-45.

Auvergne (Gomont). — Lozère (Gay).

Paris, Vosges, Toulouse.

III. — PÉNIÉES

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

Genre PENIUM, Brebisson

Cellules étroites, cylindriques, subcylindriques, ovalaires ou fusiformes, à constriction faible ou nulle, à sommets arrondis, tronqués ou subtronqués. Un seul chromoleucite axile dans chaque demi-cellule, constitué par une masse centrale pourvue de bandes rayonnantes, longitudinales entières à l'extrémité. Pyrénoïdes en nombre variable, rangés en série axile. Paroi cellulaire généralement munie de pores.

Le genre *Penium* ainsi défini par West est débarrassé d'un certain nombre d'espèces d'affinités douteuses qui

ont été attribuées tantôt à un genre tantôt à un autre. Nous rappellerons que dans les deux ouvrages classiques de Comère et de Cooke, l'acceptation admise est différente : Le genre Penium de Comère comprend à la fois nos *Netrium* et nos *Penium* tels que *curtum*, *cruciferum*, etc., et des *Cosmarium* tels que *quadratum*, *notabile*, *speciosum*, etc. Dans le traité de Cooke, le genre *Penium* contient nos *Penium*, *Netrium*, des *Cylindrocystis* tels que *Brebissonii* alors que le genre *Calocylindrus* correspond à un mélange de *Penium*, de *Dysphinctium* et de *Cosmarium*.

8. **P. Navicula,** Breb. — Long. 32-61. Larg. 10-15.
Cévennes et montagnes de la Margeride (Gay).
Normandie, Vosges.

9**. P. **minutissimum** Nord. v. **gracile** Nob. — Long. 15. Larg. 6. — (Le type mesure 12-16 sur 9-10).
Signalé dans les Vosges par Lemaire.

Nous rapportons à cette espèce une forme provenant de la tourbière de *Chasseix* et qui serait caractérisée par ses dimensions ; elle est en effet beaucoup plus étroite que le type.

10. P. **margaritaceum** (Ehr.) Breb. — Long. 73-170. Larg. 12-26.
Margeride (Gay).
Normandie, Vosges, Landes, Toulouse.

11. Var. **punctatum** Ralfs.
Cévennes (Gay).

12. P. **fusiforme** Gay. — Long. 45. Larg. 12-5.
Cévennes (Gay).

13. P. **Cylindrus** (Ehr.) Breb.— Long. 43-50. Larg. 12-16.

Chambedaze, Tourbière de Montbert, Laccassou, Cévennes (Gay), Paris, Vosges, Normandie.

14. P. **Clevei** Lund. var. **crassum** West et G. S. West. — Long. 80-102. Larg. 42-45.

Tourbière de Barbecot. Rare.

Le type est signalé des Vosges par Lemaire.

15. P. **curtum** Breb. — Long. 22-60. Larg. 11-33.

Estivadoux, Tourbière de Chasseix. Normandie. — La var. **majus** Rab. est signalée de Toulouse.

Fig. 2

Penium minutum

16. P. **cruciferum** (De Bary) Henng. — Long. 21-23. Larg. 10.

Cévennes (Gay).

Vosges.

17. P. **Minutum** (Ralfs) Clève. — Long. 108-139. Larg. 13-16. (Fig. 2).

Les Fraux, l'Esclauze, Tourbière de Barbecot.

18. Var. **crassum** West. — Long. 68-80. Larg. 18-20.

Tourbière de la Barthe.

Ainsi que l'indique West, la position de cette espèce, d'ailleurs très polymorphe, dans le genre *Penium* est très discutable, mais il est encore plus difficile de la rapporter à un autre genre. Elle apparait, au point de vue de la répartition géographique, comme très caractéristique des tourbières.

TABLEAU SYNONIMIQUE DES PENIUM ET GENRES VOISINS

NOBIS	COMÈRE	COOKE
Cylindrocystis Brebissonii.	Cylindrocystis Brebissonii.	Penium Brebissonii.
Netrium digitus.	Penium digitus.	Penium digitus.
— Nœgelii.	Penium Nœgelii.	— Nœgelii.
Penium navicula.	— navicula.	— navicula.
— minutissimum.	— minutissimum.	— minutissimum.
— margaritaceum.	— margaritaceum.	— margaritaceum.
— fusiforme.	— fusiforme.	
— cylindrus.	Dysphinctium cylindrus.	Penium cylindrus.
— Clevei, v. crassum.	— Clevei.	
— cucurbitinum.	— Thwaitesii.	— cucurbitinum.
— curtum.	— curtum.	Calocylindrus Thwaitesii.
— cruciferum.	— cruciferum.	— curtus.
— minutum.		Docidium minutum.
— minutum, v. crassum.		
Cosmarium quadratum.	Dysphinctium quadratum.	Cosmarium quadratum.
— connatum.	— connatum.	Calocylindrus connatus.
— globosum.	— globosum.	Cosmarium globosum.

IV. — CLOSTÉRIÉES

Genre CLOSTERIUM Nitzch.

Cellules allongées, plus ou moins atténuées, généralement courbes ou incurvées en croissant, dépourvues de constriction. Extrémités obtuses, tronquées ou étirées en pointe plus ou moins allongée. Paroi cellulaire tantôt lisse, tantôt striée, souvent colorée en brun ou en roux. Un chromoleucite par demi-cellule, avec un nombre variable de bandelettes. Pyrénoïdes en nombre variable disposés en série linéaire et sans ordre. Une vacuole situé entre l'extrémité du chromoleucite et celle de la cellule et contenant un nombre variable de cristaux de de sulfate de calcium agités d'un mouvement continu.

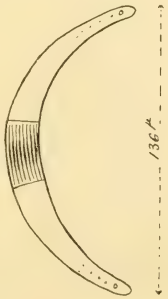


Fig. 3
Closterium Cynthia

Pour faciliter la détermination des espèces de ce nombreux genre, nous adopterons les coupes suivantes :

I. Paroi cellulaire striée ;

A. Cellules fortement incurvées en croissant.

19. Cl. **Cynthia** De Not. — Long. 72-140. Larg. 11-17. (Fig. 3).

Tourbières de la Barthe, Barbecot, La Liste, l'Esclauze.

Vosges, Toulouse.

Cette espèce qui par la forme rappelle les Cl. *Jenneri*, *parvulum*, *Venus*, s'en distingue facilement par la striation de la paroi cellulaire.

A' Cellules faiblement incurvées, bord ventral parfois rectiligne ou faiblement concave.

a. Pôles non étirés. Région médiane non renflée.

20. Cl. **costatum** Corda. — Long. 360. Larg. 53.

Tourbière de Barbecot.

Normandie, Vosges, Toulouse.

Le nombre des côtes est ordinairement de 6, mais il peut varier de 4 à 8.

21. Cl. **striolatum** Ehr. — Long. 320-355. Larg. 37-40.

Chauvet, l'Esclauze, Barbecot, Pisseport.

Auvergne (Gomont), Cévennes (Gay).

Paris, Normandie, Vosges, Ardennes, Saône-et-Loire, Toulouse, Landes.

22. Cl. **intermedium** Ralfs. — Long. 267-350. Larg. 25-30.

Tourbières de Montbert et de Tire-Cul.

Cévennes (Gay).

Paris, Normandie, Vosges, Toulouse.

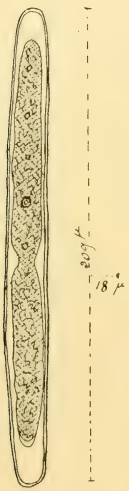


Fig. 4

Closterium directum
Var. **Ulna**

23. Cl. **Ulna** Focke. (Cl. *directum* Arch). — Long. 275-380. Larg. 14-23. (Fig. 4).

Chambedaze, Les Fraux, Barbecot, Montbert, La Veyssière.

Environs de Paris.

Les trois espèces précédentes sont fort voisines ; il est néanmoins assez facile de les distinguer. *Ulna* est plus ou moins rectiligne, les striations de la paroi sont très fines et au nombre de 14 à 20. Sa forme *intermedium* est beaucoup plus incurvée et les striations de la paroi sont au nombre de 8 à 10. *Striolatum* présente 14 à 21 stries, comme *Ulna* dont il diffère par la forme beaucoup plus atténuée aux extrémités ; la cellule est en général beaucoup plus incurvée, mais il existe cependant des formes rectilignes.

Fig. 5

Closterium juncidum
Forma bevior

24. Cl. **juncidum** Ralph.—Long. 169-282. Larg. 5-7.

Chauvet, Estivadoux, Esclauze, Lacassou, La Liste, Barbecot, Les Fraux.

Cévennes (Gay).

Paris, Normandie, Vosges.

25*. **Forma brevior** Roy. — Long. 160-188. Larg. 11-14. (Fig. 5).

Barbecot, Lacassou, Estivadoux.

26. Cl. **lineatum** Ehr. — Long. 425. Larg. 19.

Estivadoux.

Lille, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire, Toulouse, Pyrénées.

a'. Pôles fortement atténués ou étirés, aigus, subaigus ou arrondis. Région médiane renflée.

27. Cl. **Ralfsii** Breb. — Long. 434. Larg. 48 (fig. 6).
Esclauze.
Normandie.

28*. Var. **hybridum** Rab. — Long. 455-480. Larg. 43-45.
Les Fraux.

29. Cl. **rostratum** Ehr. — Long. 455-530. Larg. 19-50.
Auvergne (Gomont). Cévennes (Gay)
Saône-et-Loire (Grognot), Paris, Normandie, Vosges, Ardennes, Toulouse.

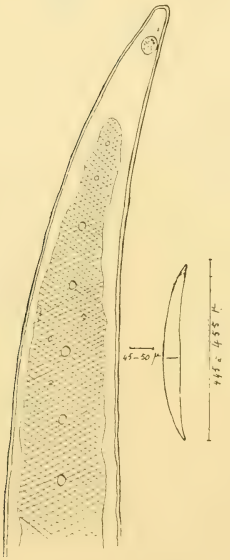


Fig. 6
Closterium Ralfsii
Var. Hybridum

30. Cl. **setaceum** Ehr. — Long. 242. Larg. 8.
Les Fraux.
Paris, Vosges.

II. Paroi cellulaire lisse.

B. — Cellules fortement incurvées en croissant.

b) Bord ventral non distinctement renflé.

31. Cl. **Dianæ** Ehr. — Long. 180. Larg. 17.
Esclauze, La Barthe.
Margeride (Gay).
Paris, Normandie, Vosges.

West indique pour les dimensions de cette espèce: long. 270-290, larg. 16-36, et pour sa variété *arcuatum*, long. 129-290, larg. 18-25.

32. Cl. **parvulum** Nœg. — Long. 100-118. Larg. 10-13. (fig. 7).
Esclauze, Chambedaze, Les Fraux.
Cévennes, Lozère (Gay).
Paris.

33**. **forma major** Nob. — Long. 154. Larg. 13.
Source de la Lince.

34. Cl. **Jenneri** Ralfs. — Long. 47-86. Larg. 7-14.
Esclauze, Estivadoux, Lacassou.
Normandie, Meuse, Toulouse.

35. Cl. **Venus** Kutz. — Long. 51. Larg. 7.
Tourbière de la Veyssière.
Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire.

b'). Bord ventral distinctement renflé.

36. Cl. **Leibleinii** Kutz. — Long. 192. Larg. 36.
Source de Lince.
Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Montpellier, Toulouse, Pyrénées.

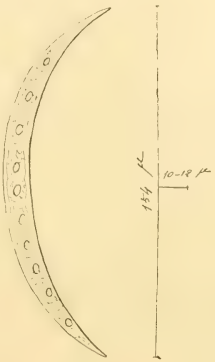
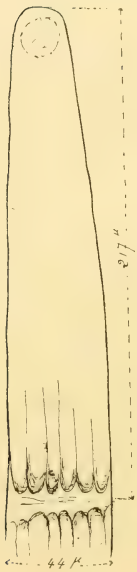


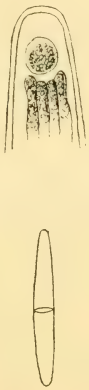
Fig. 7
Closterium parvulum
Forma Major

37. Cl. **Ehrenbergii** Menegh. — Long. 382-541. Larg. 72-137.
La Veyssière.
Cévennes, Margeride (Gay), Saône-et-Loire (Grognot).
Paris, Normandie, Vosges, Toulouse.

B'. — Cellules faiblement incurvées; bord ventral parfois rectiligne ou faiblement concave.

c). Pôles non atténués, tronqués ou arrondis.





38. Cl. **didymotocum** Corda. — Long. 350-435. Larg. 32-44 (fig. 8).

Pisseport, Barbecot.

Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire, Toulouse.

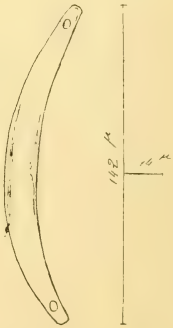


Fig. 8
Closterium didymotocum

Fig. 9
Closterium abruptum

39*. Cl. **abruptum** West. — Long. 142. Larg. 14 (fig. 9).

Source du Puy Ferrand.

Espèce nouvelle pour la France.

Angleterre, Ecosse, Irlande, Allemagne, Autriche, Etats-Unis.

c'). Pôles plus ou moins longuement atténués, d'ordinaire subaigus.

40. Cl. **acerosum** (Schrank). Ehr. — Long. 302. Larg. 18.
L'Esclauze.
Auvergne (Gomont), Saône-et-Loire (Grognot).
Paris, Normandie, Nord, Vosges, Toulouse, Landes.

41. Cl. **Lunula** (Müll.) Nitzch. — Long. 375-680. Larg. 58-40.
L'Esclauze, La Couze.
Auvergne (Gomont), Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Nord, Vosges, Saône-et-Loire, Montpellier, Toulouse, Landes.

42. Cl. **Cornu** Ehr. — Long. 120-165. Larg. 7-9.
L'Esclauze, Moussinières.
Paris, Normandie, Vosges, Toulouse, Landes.

43. Cl. **acutum** (Lyngb.) Breb. — Long. 132-144. Larg. 4-6.
Cévennes, Lozère (Gay), Saône-et-Loire (Grognot), Normandie, Vosges, Meuse, Landes.

V. — COSMARIÉES

Genre PLEUROTÆNIUM Nœgeli

Cellules droites, allongées, cylindriques, circulaires en vue transversale, à constriction faible. Demi-cellules d'ordinaire renflées à la base et non plissées (comme dans les *Docidium ;* sommet tronqué ou tronqué arrondi,

souvent plissé et pourvu d'une rangée de tubercules. Chromoleucites pariétaux nombreux, disposés en bandelettes longitudinales pourvues d'une série de pyrénoïdes et souvent dissociées en masses losangiques.

44. Pl. **coronatum** (Breb.) Rab. var. **nodulosum** (Breb.) West. — Long. 355-500. Larg. 43-60 (fig. 10).

La Crégut.

Paris, Normandie, Vosges, Pyrénées.

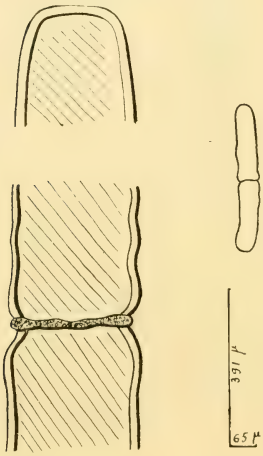


Fig. 10
Pleurotænium nodulosum

45. Pl. **Ehrenbergii** (Breb). de Bary. — Long. 278. Larg. 21.

L'Esclauze, Moussinières.

46. Pl. **Trabecula** (Ehr.) Naeg. — Long. 400-500. Larg. 29-37.

Barbecot, La Veyssière, La Liste, Mareuge, Estivadoux, La Landie, Esclauze, La Landie (Henneguy), Cévennes, Margeride (Gay), Paris, Normandie, Vosges.

47. **forma clavata** (Kütz) West. — Long. 407. Larg. 39.

La Liste.

Normandie, Vosges, Meuse, Pyrénées.

Genre TETMEMORUS Ralfs

Cellules allongées, droites, fusiformes, légèrement étranglées au milieu et pourvues d'une incision étroite

au milieu de chaque extrémité ; angles apicaux arrondis, circulaires ou elliptiques en vue verticale. Membrane cellulaire finement ponctuée ou granuleuse. Un seul chromoleucite par demi-cellule. Pyrénoïdes ou série linéaire.

48. Tetm. **Brebissonii** (Menegh.) Ralfs. — Long. 170. Larg. 39.
Source de la Dore.
Paris, Normandie, Vosges.

49. Tetm. **granulatus** (Breb.) Ralfs. Long. 135-199. Larg. 30-39 (fig. 11).
Esclauze, Montbert, Barbecot.
Cévennes, Margeride (Gay).
Paris, Normandie, Ardennes, Toulouse.

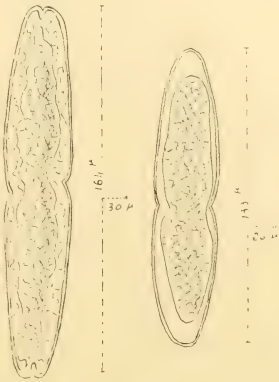


Fig. 11

Tetmemorus granulatus

50**. **forma crassa** Nob. — Long. 180. Larg. 51.
Tourbière de Barbecot.

51. Tetm. **lævis** (Kütz) Ralfs. — Long. 73-97. Larg. 20-29.
Estivadoux, Barbecot.
Cévennes (Gay).
Normandie, Vosges.

Genre EUASTRUM Ehr.

Cellules oblongues ou elliptiques à constriction très profonde. Demi-cellules symétriquement sinuées ou

bien 3-5 lobées, lobe apical sinué échancré ou incisé. Un chromoleucite axile par demi-cellule, avec un ou deux pyrénoïdes. Membrane lisse ponctuée ou granuleuse, souvent ornée de protubérances arrondies.

I. Lobe apical sinué ou échancré.

A. Membrane lisse ou légèrement ponctuée.

52. Eu. **pectinatum** Breb. — Long. 67-73. Larg. 46-50. Moussinières, Laspialade, Les Fraux.

Cévennes (Gay).

Paris, Normandie, Vosges.

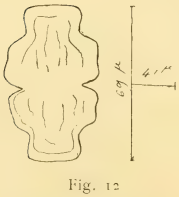


Fig. 12

Euastrum pectinatum
Var. levisinuatum

53.** Var. **levisinuatum** Nob. — Long. 69. Larg. 41. Sinus beaucoup moins profond que dans le type (fig. 12).

Lac de Moussinières.

54. Eu. **gemmatum** Breb. — Long. 50-70. Larg. 30-40.

Cévennes (Gay), Saône-et-Loire (Grognot).

Normandie, Vosges.

55. Eu. **formosum** Gay. — Long. 13. Larg. 11.

Cévennes (Gay).

56. Eu. **binale** (Turp.) Ralfs. — Long. 23-52. Long. 14-26.

Cette espèce assez variable est surtout représentée dans notre région par la var. **insulare** With.

Moussinières, Chambedaze, Esclauze, Estivadoux, Chasseix, Montbert, La Barthe.

Auvergne (Gomont), Margeride (Gay).

Paris, Normandie, Vosges, Ardennes.

A'. Membrane verruqueuse et grossièrement ponctuée.

57. Eu. **verrucosum** Ehz. — Long. 94. Larg. 72-74.

Tourbière de Barbecot.

Auvergne (Gomont).

Paris, Normandie, Vosges, Belfort, Toulouse, Pyrénées.

58. ** Var. **levisinuatum** : Sinus beaucoup moins profonds que dans le type même taille (fig. 13).

Tourbière de Barbecot.

59. Eu. **anomalum** Gay. — Long. 35. Larg. 14.

Cévennes (Gay).

II. Lobe apical incisé.

B. Membrane lisse ou finement ponctuée.

60. Eu. **ampullaceum** Ralfs. — Long. 88-100. Larg. 50-75.

Cévennes (Gay).

Normandie, Vosges.

61. Eu. **insigne** Hass. — Long. 100-110. Larg. 30-60.

Nous rapportons à cette espèce une forme que nous avons trouvée dans les sources de la Dore, et qui n'en diffère que par la taille : long. 92, larg. 41. Le type est signalé des Vosges.

Fig. 13

Euastrum verrucosum

Forma levisinuatum

62. Eu. **circulare** Hass. — Long. 87. Larg. 38.

Les Fraux, Laspialade.

Normandie, Vosges.

63. Eu. **elegans** (Breb) Kutz. — Long. 20-50. Larg. 12-26.
Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Pyrénées.

64. Var. **cebennense** Gay. — Long. 30-35. Larg. 18-21.
Cévennes (Gay).

65. Eu. **amœnum** Gay. — Long. 25-28. Larg. 18-20.
Margeride (Gay).

B'. Membrane ponctuée ou verruqueuse.

66. Eu. **oblongum** (Grev.) Ralfs. — Long. 158-160. Larg. 90-92.
Les Fraux.
Auvergne (Gomont), Cévennes, Margeride (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Ardennes, Belfort.

67. Eu. **crassum** (Breb.) Kutz. — Long. 160. Larg. 75.
La Crégut.
Cévennes, Margeride (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire.

68. Eu. **Didelta** (Turp.) Ralfs. — Long. 115-130. Larg. 62-68.
Lacassou, Esclauze, Barbecot, Montbert, Puy-Ferrand.
Cévennes (Gay).
Normandie, Vosges, Pyrénées.

Var. **sinuatum** Gay. — Long. 80. Larg. 56.
Cévennes (Gay).

69. Eu. **ansatum** Ralfs. — Long. 80. Larg. 40.
Lacassou, La Barthe, Barbecot.
Normandie, Vosges, Ardennes, Belfort, Saône-et-Loire.

Genre MICRASTERIAS Agardh.

Cellules comprimées, circulaires ou elliptiques, à constriction profonde. Demi-cellules divisées en 3 ou 5 lobes entiers ou subdivisés à leur tour. Membrane lisse ou ponctuée. Un chromoleucite par demi-cellule, constitué par une plaque axile à bords lobés. Pyrénoïdes en nombre indéfini, disposés irrégulièrement.

70**. M. **Auclairii** Rochou d'Aubert. — Long. 156-158 μ. Larg. 100-105 μ.

Sources de la Dore (septembre 1909), fig. 14.

Cellules grandes, oblongues; étranglement profond; sinus linéaire. Demi-cellules à 5 lobes séparés par des sinus peu profonds. Lobe apical à peine émarginé, à angles arrondis. Lobes basilaires et intermédiaires divisés par un sinus peu profond en deux demi-lobes régulièrement arrondis. Membrane granuleuse.

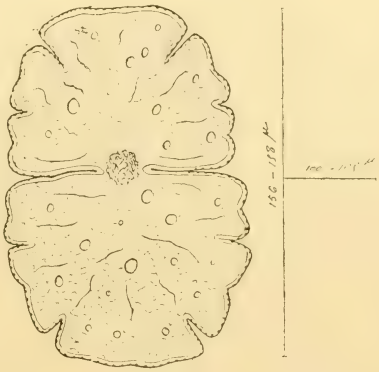


Fig. 14
Micrasterias Auclairii

Cette belle espèce, découverte dans les tourbiéres élevées des sources de la Dore, se place à côté de M. *Jenneri* Ralph., et de M. *angulosa* Hentsch. Elle diffère de la

première dont elle a à peu près les mêmes dimensions par la forme des angles du lobe apical qui est arrondie, de même que par la forme des demi-lobes à peine prononcés et arrondis. Elle diffère de la seconde par ses dimensions beaucoup plus restreintes, la forme des lobes, et les sinus beaucoup moins profonds.

71. M. **truncata** (Corda) Breb. — Long. 93-106. Larg. 86-99.

Moussinières, Pisseport, Barbecot, Sources de la Dore.

Auvergne (Gomont).

Paris, Normandie, Vosges, Belfort.

72. M. **furcata** Ag. — Long. 160. Larg. 188.

Esclauze, Estivadoux.

Normandie, Vosges, Ardennes, Belfort.

73. M. **rotata** (Grev.) Ralfs. — Long. 260. Larg. 260.

Pavin, Chauvet, Lacassou, Barbecot, La Veyssière, S'-Genès.

Auvergne (Gomont), Cévennes, Margeride (Gay).

Normandie, Vosges, Belfort.

74. M. **Thomasiana** Arch. — Long. 196. Larg. 168.

Lacassou.

Paris, Vosges.

75. M. **denticulata** Breb. — Long. 214. Larg. 189. Laspialade, Esclauze, Pisseport, Barbecot, Chaumeil.

Cévennes, Margeride (Gay).

Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire, Pyrénées.

76. Var. **angusto-sinuata** Gay. — Long. 250. Larg. 220.
Cévennes (Gay).

Genre COSMARIUM

Cellules oblongues, elliptiques, à sommet simple, arrondi ou peu tronqué, à constriction variable. Un ou deux chromoleucites par demi-cellule, avec un seul pyrénoïde, axile *(Cosmarium)* ou pariétaux *Pleurotaeniopsis*. Section transversale ovale ou elliptique.

77. **C. globosum.** — Long. 30-35. Larg. 21-25.
Chasseix, Crégut, La Barthe.
Vosges, Toulouse, Landes.

78. **C. cucurbita,** Breb. — Long. 35-50. Larg. 19-23.
Chambedaze, Chasseix, Montbert.
Normandie, Vosges.

79. **C. connatum,** Breb. — Long. 75-102. Larg. 43-75.
Haute-Auvergne (Gomont).
Normandie, Vosges.

80. **C. quadratum,** Ralfs. — Long. 58. Larg. 33.
L'Esclauze, Les Fraux.
Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Pyrénées.

* * *

81. **C. granatum,** Breb. — Long. 20-28. Larg. 18-20.
Aveyron (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Montpellier, Toulouse.

82. **C. bioculatum,** Breb. — Long. 19-25. Larg. 16-22.
Estivadoux, Chambedaze.
Cévennes (Gay).
Normandie, Vosges, Saône-et-Loire.

83. **C. bicuneatum** (Gay) Nordst. — Long. 10. Larg. 10.
Montagnes de la Margeride (Gay).

84. **C. lœve,** Rab. — Long. 20-25. Larg. 15-17.
Cévennes (Gay).
Alpes maritimes.

85. **C. quadratum** (Gay) de Toni. — Long. 15. Larg. 11.
Montagnes de la Margeride (Gay).

86. **C. nitidulum,** de Not. — Long. 31. Larg. 24.
Moussinières.
Paris, Montpellier.

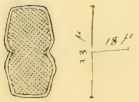


Fig. 15
Cosmarium plicatum

87. *C. **plicatum,** Remsch. — Long. 34.
Larg. 17. (Fig. 15).
Barbecot, Montbert.
Espèce nouvelle pour la France.
Ecosse, Allemagne Suède.

88. C. **leiodermum** (Gay) de Toni. — Long. 20. Larg. 15.
Cévennes (Gay).

89. C. **Meneghinii,** Breb. — Long. 20-28, Larg. 15-20.
Moussinières, Estivadoux, Esclauze, Laspialade, Chasseix.
Cévennes (Gay). Paris, Normandie, Vosges, Meuse.

90. Var. **angulosum,** Nob. — Les Fraux.
Normandie, Vosges.

91. Var. **concinnum,** Rab. — Lac Chambon.
Vosges.

92. C. **rotundatum** (Gay) de Toni. — Long. 15. Larg. 15.
Cévennes (Gay).

93. C. **crenatum,** Ralfs. — Long. 21-58. Larg. 16-38.
Cévennes (Gay .
Paris, Normandie, Vosges, Montpellier.

94. C. **Nœgelianum,** Breb. — Long. 25-35. Larg. 20-30.
Cévennes (Gay).
Normandie, Montpellier, Pyrénées.

95. C. **tinctum,** Ralfs, Long. 14. Larg. 11.
Les Fraux.
Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Toulouse.

96. C. **Holmiense,** Lund. — Long. 58-66. Larg. 33-40.
Cévennes (Gay).
Vosges.

97. C. **Phaseolus,** Breb. — Long. 30. Diamètre 33.
Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Vosges.

98. C. **pusillum** (Breb.) Archer. — Long. 10-11. Larg. 9-10.
La Veyssière, Chauvet, Estivadoux, Chambedaze, Lince.
Normandie.

99. C. **punctulatum,** Breb. — Long. 24-31. Larg. 21-27.
Source de Lince.
Paris, Normandie, Vosges, Toulouse, Pyrénées.

100. * C. **sphalerostichum,** Nord et Wittr. — Long. 17. larg. 13 Fig. 16).

101. C. **cœlatum** Gay (De Toni). — Long 12-5. Larg. 12-5.
Cévennes (Gay).

102. C. **calodermum** (Gay) De Toni. — Long. 35-38. Larg. 25-27.
Montagnes de la Margeride (Gay).

103. C. **decorum** (Gay) De Toni. — Long. 40. Larg. 32.
Cévennes (Gay).

Fig. 16
Cosmarium sphalerostichum

104. C. **subquadratum** Nordst. — Long. 52-56. Larg. 29-32.
Aveyron (Gay).
Vosges.

105. C. **orbiculatum** Ralfs. — Long. 35. Larg. 20.
Barbecot.
Normandie, Vosges, Toulouse, Pyrénées.

106. C. **pyramidatum** Breb. — Long. 68. Larg. 47.
Lac de Chambedaze.
H^te^-Auvergne (Gomont).
Paris, Normandie, Vosges, Pyrénées.

107. Var. **minus** Reinsch.
Cévennes (Gay).
Vosges.

108. C. **intermedium** (Gay) De Toni. — Long. 17-18. Larg. 14-15.
Montagnes de la Margeride (Gay).

109. C. **perforatum** Lund. — Long. 60-68. Larg. 57-63.
Haute-Auvergne (Gomont).
Vosges.

110. C. **quinarium** Lund. — Long. 42. Larg. 33.
Source de la Plaine des Moutons.
Vosges.

111. C. **Botrytis** Meneg. — Long. 50-80. Larg. 42-63.
Chauvet, Moussinières, La Landie, Esclauze, Estivadoux, Les Fraux, Barbecot, Lince.
Haute-Auvergne (Gomont). Aveyron (Gay).
Normandie, Vosges, Meuse, Lac de Genève, Toulouse, Montpellier, Pyrénées.

112. C. **subcostatum** Nordst. — Long. 38. Larg. 33.
Lac Moussinières.
Vosges.

113. C. **margaritiferum** (Turp.) Menegh. — Long. 59-60. Larg. 48-50.
Lac de Moussinières. Source de Lince.
Margeride, Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Meuse Toulouse, Pyrénées.

114. C. **tetraophthalmum** (Kutz) Breb. — Long. 60-120. Larg. 50-80.
Haute-Auvergne (Gomont). Haute-Vienne (E. Bornet).
Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire, Toulouse.

115. C. **latum** Breb. — Long. 73-88. Larg. 58-62.
Lacs de Chambedaze et de l'Esclauze.
Paris, Normandie, Vosges.

116. C. **Portianum** Arch. — Long. 40. Larg. 31.
Tourbière de Barbecot.
Vosges.

117. C. **amœnum** Breb. — Long. 50. Larg. 22.
Tourbière des Fraux.
Paris, Normandie, Vosges.

118. C. **Nordestii** Delph. — Long. 50. Larg. 44.
Les Fraux.
Haute-Auvergne (Gomont).

119. C. **Kjelmannii** Wille. — Long. 28. Larg. 20-26.
La Landie, l'Esclauze.
Vosges.

* * *

120. C. **Cucumis** (Corda) Lagerh. — Long. 36-70. Larg. 36-46.

121. C. **Ralfsii** (Bréb.) Lund. — Long. 107. Larg. 94.
Source du Puy-Ferrand.
Normandie, Vosges.

Genre XANTHIDIUM Ehr.

Cellules isolées ou réunies par deux ; constrictions profondes. Demi-cellules hémisphériques ou subquadrangulaires, à section elliptique ou anguleuse présentant au centre une proéminence arrondie, tronquée ou denticulée. Membrane pourvue d'aiguillons simples ou multiples. Chromoleucites pariétaux. Un ou plusieurs pyrénoïdes.

122. X. **aculeatum** Ehr. — Long. 67-68. Larg. 67-68.
La Crégut.
Vosges.

123. X. **fasciculatum** Ehr. — Long. 59. Larg. 53.
Les Fraux.
Paris, Normandie, Vosges, Belfort, Pyrénées.

124. X. **antilopæum** (Breb.) Kutz. — Long. 75. Larg. 75.
Cévennes (Gay).

125. Var. **hirsutum** Gay. — Long. 51. Larg. 51.
Cévennes (Gay).

126**. Var. **Candezense** Nob. même forme que le type, mais taille beaucoup plus petite. — Long. 52-53. Larg. 51-52.
Les Fraux.

127. X. **armatum** (Breb) Rab. — Long. 180-200. Larg. 90-110.
Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire.

Genre ARTHRODESMUS Ehr.

Cellules oblongues ou elliptiques, à constriction profonde. Section transversale elliptique. Demi-cellules à bords entiers, prolongées latéralement en deux angles munis d'un ou de deux aiguillons. Un chromoleucite axile par demi-cellule avec 1 ou 2 pyrénoïdes.

128. **A. incus** (Breb.) Hass. — Long. 17-23. Larg. 17-27.
Les Fraux, Chambedaze.
Normandie, Vosges, Ardennes, Belfort.

129. **A. octocornis** Ehr. — Long. 24-26. Larg. 12.

Lac de Chambedaze.

Lozère (Gay).

Normandie, Vosges, Belfort.

Genre STAURASTRUM Megen.

Cellules à constriction plus ou moins forte, le plus souvent profonde et élargie. Demi-cellules, en vue transversale, pourvues de 3, 4 ou 5 angles arrondis, aigus ou prolongés. Chromoleucites axiles, avec un seul pyrénoïde, et divisés en autant de paires de bandelettes qu'il y a d'angles, à la cellule. Membrane lisse, ponctuée ou munie de verrues, d'aiguillons ou de poils.

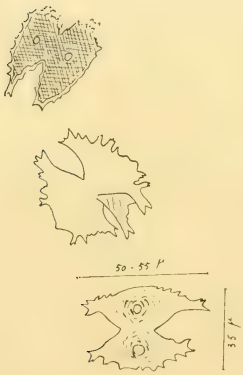


Fig. 17

Staurastrum aculeatum

130. St. **aculeatum** Ehr. — Long. 49-53. Larg. 35. (Fig. 17).

Les Fraux, La Barthe, Lacassou.

Paris, Normandie.

131. St. **inconspicuum** Nord. var **crassum** Gay. Long. 11-12. Diam. 12-13.

Montagnes de la Margeride (Gay).

Le type est signalé des Vosges.

132. St. **inflexum** Breb. Long. 35. Diam. 47.
Laspialade, Source de Lince.
Normandie, Vosges.

133. St. **margaritaceum** Men. Long. 33-34. Diam. 25-35.
Montagnes de la Margeride (Gay).
Normandie, Vosges, Belfort.

134. St. **dejectum** Breb.
Cévennes et montagnes de la Margeride (Gay).
Normandie, Paris, Vosges, Meuse.
Belfort, Pyrénées.

135. St. **aristiferum** Ralfs. Long. 28. Diam. 35.
Les Fraux.
Paris, Normandie.

136. * St. **glabrum** Kutz. — Diam. 33.
Lac de Chambedaz.
Nouveau pour la France.
Cornouaille, Irlande, Allemagne.

137. St. **O'Mearii** Arch. — Long. 13-15. Larg. 10-15.
Montagnes de la Margeride (Gay).
Vosges.

Fig. 18
Staurastrum furcatum

138. St. **furcatum** (Ehr.) Breb. — Long. 30. Larg. 35. (Fig. 18).
Tourbière de Chasseix.
Normandie, Vosges, Belfort.

139*. Var. **candianum** Delp.— Long. 42. Larg. 37.
Laspialade.

140. * * St. **Perrinii** Nob. — Larg. (sans les processus) 38, — (avec les processus) 47, — (avec les processus et les épines) 53.

Assez voisin de St. *vestitum* Ralfs. Processus terminés par 3 épines et articulés. Côtés rectilignes ou légèrement convexes avec chacun deux épines *simples*, placées l'une à côté de l'autre dans la région médiane. (Fig. 19).

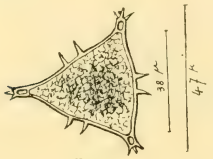


Fig. 19
Staurastrum Perrinii

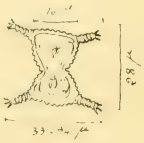


Fig. 20
Staurastrum subcruciatum

Tourbière des Fraux.

141. * St. **subcruciatum** Cooke et Wills. Long. 28. Larg. 34. (Fig. 20).

Lac de Laspialade.

Galle du Nord.

Nouveau pour la France.

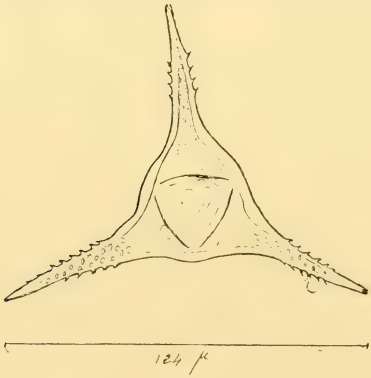


Fig. 21
Staurastrum Reynouardii

142. St. **cristatum** (Nœg.) Arch. Long. 40. Larg. 37-40.

Tourbière de la Veyssière.

Vosges.

143. * * St. **Reynouardii** Nob. — Larg. 124. (Fig. 21).

Cellules de grande taille, à trois angles en vue trans-

versale. Côtés légèrement convexes dans leur partie médiane. Processus développés, graduellement amincis jusqu'à l'extrémité qui est aiguë ou mucronée et pourvue latéralement d'un nombre variable de petits aiguillons.

Source de Lince.

144. St. **hexacanthum** Gay. — Long. 17. Larg. 15.
Montagnes de la Margeride Gay.

145. St. **Brebissonii** Arch. — Long. 48-72. Larg. 43-62.
Cévennes et Montagnes de la Margeride (Gay).
Normandie, Vosges.

146. St. **teliferum** Ralfs. — Long. 34-43. Larg. 33-44.
Chambedaze, Estivadoux.
Cévennes (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Ardennes.

147*. St. **Pringsheimii** Reinsch. — Nous rapportons à cette espèce des exemplaires provenant de la tourbière de Barbecot et qui diffèrent des *St. teliferum* par la disposition régulière des épines sur toute la surface. Par contre, les dimensions de ces exemplaires sont beaucoup plus faibles que celles des *St. Pringsheimii* typiques : long. 48 au lieu de 65-69, larg. 41 au lieu de 61-64. (Fig. 22).

Tourbière de Barbecot.

Le type est signalé d'Angleterre et d'Allemagne.

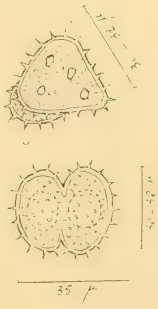


Fig. 22
Staurastrum Pringsheimii

148. St. **muticum** Breb. — Long. 35-40. Larg. 30-40.
Cévennes Gay.
Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Saône-et-Loire.

149. St. **orbiculare** (Ehr.) Ralfs. — Long. 37-38. Larg. 30.
Cévennes.
Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Landes.

150. St. **punctulatum** Gay. — Long. 46. Larg. 28.
Tourbière de Chasseix.
Cévennes et Margeride (Gay).
Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Montpellier, Pyrénées.

151. St. **subpunctulatum** Gay. — Long. 27. Larg. 20-25.
Margeride (Gay).

152. St. **rugulosum** Breb. — Long. 43. Larg. 37.
Tourbière de Montbert.
Normandie.

153. St. **pygmæum** Breb. — Long. 38. Larg. 30-32.
Les Fraux, Barbecot.
Normandie.

154. St. **cordatum** Gay. — Long. 44-46. Larg. 35.
Montagnes de la Margeride (Gay).

155. St. **tumidulum** Gay. — Long. 35. Larg. 30.
Montagnes de la Margeride (Gay).
Toulouse.

VI. DESMIDIÉES

Genre SPHEROZOSMA

Cellules à constriction profonde, réunies l'une à l'autre par un isthme plus ou moins large ou par petits processus glandulaires. Section elliptique. Un chromoleucite par demi-cellule avec un pyrénoïde.

156. Sph. **pulchellum** Arch. — Long. 10. — Larg. 10-11.
Estivadoux, Montbert, Chasseix.
Lozère (Gay).
Vosges.

157. * Sph. **pygmæum** Rob. — Long. 8. Larg. 8.
Lac inférieur de la Godivelle.
Principauté de Galle.
Nouveau pour la France.

Genre BAMBUSINA Kutz.

Cellules doliiformes à constriction faible. Section transversale circulaire. Chromoleucites à bandelettes rayonnées en vue transversale. Filaments à gaine gélatineuse assez mince.

158. B. **Brebissonii** Kutz. — Long. 25-23. Larg. 18-23. Fig. 23.
Lacs Laspialade, Chambedaze, Esclauze, Estivadoux, — Tourbières de Chasseix, Montbert, les Fraux.
Paris, Normandie, Vosges.

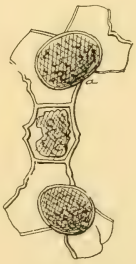


Fig. 23
Coniugaison de Banbusina Brebissonii

Genre HYALOTHECA Ehr.

Cellules cylindriques à constriction faible ou nulle. Chromoleucites à bandelettes rayonnantes, avec un seul pyrénoïde. Filaments à gaîne muqueuse très large.

159. H. **dissiliens** (Smith) Breb. — Long. 13-18. Diam. 30-35.

Lac inf^r de la Godivelle, Estivadoux, Barbecot, La Veyssière, Source de Lince.

Auvergne (Gomont). Cévennes (Gay).

Paris, Normandie, Vosges, Meuse, Saône-et-Loire, Toulouse.

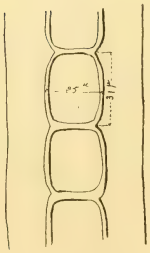


Fig. 24

Hyalotheca mucosa

160. H. **mucosa** (Dilw.) Ehr. — Long. 13-31. Diam. 17-25. Fig. 24.

Lac inférieur de la Godivelle, Esclauze, Estivadoux, Les Fraux, La Barthe, La Liste, Source de Lince.

Cévennes (Gay).

Paris, Vosges, Saône-et-Loire.

Genre DESMIDIUM Ag.

Cellules à constriction peu profonde, bilobées ou bicrènelées, unies l'une à l'autre par le bord entier. Section elliptique ou prismatique. Trois ou quatre chromoleucites par demi-cellule, situés entre l'axe et la paroi, avec un seul pyrénoïde, gaîne gélatineuse parfois assez développée *(D. cylindricum)*.

161. D. **Swartzii** Ag. — Long. 17. Diam. 35-39.

La Veyssière, Couze-Pavin, La Landie (Henneguy). Haute-Auvergne (Gomont). Haute-Vienne (Bornet). Cévennes.

Paris, Normandie, Vosges, Saône-et-Loire, Pyrénées.

162. D. **cylindricum** Grev. — Long. 21-29. Diam. 36-55.

Laspialade, Les Fraux, La Barthe, Mareuge.

Paris, Normandie, Vosges.

163. D. **quadrangulatum** Ralfs. — Long. 22-24. Diam. 54.

Tourbière de la Barthe.

Paris, Normandie, Vosges.

HABITAT

Etude de la Répartition des Espèces

La région où nous avons poursuivi nos recherches, et dont nous avons décrit les différentes stations, est si variée que les considérations de géographie biologique interviennent à chaque instant dans les études qu'elle suscite. Les botanistes qui se sont occupés des phanérogames les ont bien mises en évidences ; mais lorsqu'il s'agit d'espèces habitant le milieu aquatique, la distinction des aires devient plus difficile et les caractères climatérique sont remplacés par des caractères œcologiques tout différents. Le régime de la température dans les lacs vrais, avec sa stratification inverse en hiver, directe en été et ses deux processus d'uniformisation, est totalement différent de celui des masses d'eau moins profondes qui s'échauffent en entier. Deux nappes d'eau voisines, de même surface, de même profondeur, présenteront des variations de température différentes simplement dûes à la nature du sol. Il faudrait donc, pour tirer des conclusions précises de la répartition, connaître d'une façon absolue toutes les conditions œcologiques. Or, nous sommes loin de cet idéal dans l'état actuel de nos connaissances.

Quoiqu'il en soit, utilisant d'une part les données

que nous avons mentionnées plus haut (chap. III), touchant les stations étudiées, et d'autre part, la répartition des espèces telle que nous l'avons déterminée dans notre région, nous tâcherons de déduire les faits les plus généraux.

Nous adoptons la division en sources, ruisseaux, lacs vrais, mares, lacs-tourbières et tourbières, qui nous paraît renfermer tous les éléments étudiés et correspondre à une distinction réelle au point de vue biologique de nos algues.

Les sources seront caractérisées par la constance de leur température ; les ruisseaux avec leur température variable, par le mouvement du milieu qui les rend le plus souvent impropres au développement des formes vivantes incapables de résister au courant. Les lacs vrais se séparent nettement par leur profondeur qui entraîne le régime spécial de température dont nous avons parlé plus haut ; mais à notre point de vue particulier ils se distingueront par l'absence de formations tourbeuses qui caractérisent les lacs-tourbières et atteindront leur plus grand développement dans les tourbières proprement dites. La distinction peut être faite immédiatement, à la seule inspection de l'eau qui a dans ces dernières une teinte brune caractéristique due aux composés humiques qu'elle tient en dissolution. Quant aux mares, celles que nous avons décrites peuvent être rapportées aux lacs, vu l'absence de formations tourbeuses, mais avec un régime thermique différent.

Nous donnons ci-dessous le tableau d'ensemble de notre florule suivant cette répartition.

RÉPARTITION DES ESPÈCES

NOMS DES ESPÈCES	Nos d'Ordre	Sources	Ruisseaux	Lacs vrais	Mares	Lacs Tourbières	Tourbières
Gonatozygon Brebissonii	1	.....	.....	O	.....	O	
Genicularia spirotœnia	2	.....	.....	O			
Spirotœnia condensata	3	.....	.....	O			
Cylindrocystis Breb	4						
— tumida	5						
Netrium digitus	6	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Nœgelii	7						
Penium navicula	8						
— minutissimum	9	.....	.....	.....	.....	.....	O
— margaritaceum	10						
— var. punctatum	11						
— fusiforme	12						
— cylindrus	13	.....	.....	.....	O	O	O
— Clevei. var. crassum	14	.....	.....	.....	.....	.....	O
— curtum	15	.....	.....	.....	O	.....	O
— cruciferum	16						
— minutum	17	.....	.....	.....	.....	O	O O
— — var. crassum	18	.....	.....	.....	.....	.....	O O
Closterium cynthia	19	.....	.....	.....	.....	O	O O
— costatum	20	.....	.....	.....	.....	.....	O
— striolatum	21	.....	.....	O	O	O	O
— intermedium	22	O (Alp.)	.....	.....	.....	.....	O
— ulna	23	.....	.....	.....	.....	O	O
— juncidum	24	.....	.....	O	O	O	O
— j. brevior	25	.....	.....	.....	O	.....	O
— lineatum	26	.....	.....	.....	O	.....	
— Ralfsii	27	.....	.....	.....	.....	O	
— R. var. hybridum	28	.....	.....	.....	.....	.....	O
— rostratum	29						
— setaceum	30	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Dianæ	31	.....	.....	.....	.....	O	O
— parvulum	32	.....	.....	.....	.....	O	O
— p. forma major	33	O (Lince)					
— Jenneri	34	.....	.....	.....	O	O	

NOMS DES ESPÈCES	Nos d'Ordre	Sources	Ruisseaux	Lacs vrais	Mares	Lacs Tourbières	Tourbières
Closterium Venus	35	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Leibleinii	36	O (Lince)					
— Ehrenbergii	37						
— didymotocum	38	.....	.....	.....	O	.....	O
— abruptum	39	O (Lince)					
— acerosum	40	.....	.....	.....	.....	O	
— lunula	41	.....	O	.....	.....	O	
— cornu	42	.....	.....	O	.....	O	
— acutum	43						
Pleurotœnium coronatum	44	.....	.....	O			
— Ehrenbergii	45	.....	.....	O	.....	O	
— trabecula	46	.....	.....	O	O	O	O
— T. forma clevata.	47	.....	.....	.....	.....	.....	O
Tetmemorus Brebissonii	48	O (Alp.)					
— granulatus	49	.....	.....	.....	.....	O	O
— gr. forma crassa	50	.....	.....	.....	.....	.....	O
— lœvis	51	.....	.....	.....	O	.....	O
Euastrum pectinatum	52	.....	.....	O	.....	O	O
— levisinuatum	53	.....	.....	O			
— gemmatum	54						
— formosum	55						
— binale	56	.....	.....	O	O	O	O
— verrucosum	57	.....	.....	.....	.....	.....	O
— — levisinuatum.	58	.....	.....	.....	.....	.....	O
— anomalum	59						
— ampullaceum	60						
— insigne	61	O (Alp.)					
— circulare	62	.....	.....	.....	.....	O	O
— elegans	63						
— cebennense	64						
— amœnum	65						
— oblungum	66	.....	.....	.....	.....	.....	O
— crassum	67	.....	.....	O			
— didelta	68	O (Alp.)					
Euastrum ansatum	69	.....	.....	.....	O	.....	O
Micrasterias Auclairii	70	O (Alp.)					
— truncatà	71	O (Alp.)	.....	O	O	.....	O

NOMS DES ESPÈCES	Nos d'Ordre	Sources	Ruisseaux	Lacs vrais	Mares	Lacs Tourbières	Tourbières
Micrasterias furcata	72	.....	.....	.....	O	O	
— rotata	73	.....	.....	O	O	.....	O
— thomasiana	74	.....	.....	.....	O		
— denticulata	75	.....	.....	.....	O	O	O
— d. var. angusto-sinuata	76						
Cosmarium globosum	77	.....	.....	O	.....	.....	O
— cucurbita	78	.....	.....	.....	.....	O	O
— connatum	79						
— quadratum	80	.....	.....	.....	.....	O	O
— granatum	81						
— bioculatum	82	.....	.....	.....	O	O	
— bicuneatum	83						
— lœve	84						
— quadratum	85	.....	.....	.....	.....	O	O
— nitidulum	86	.....	.....	O			
— plicatum	87	.....	.....	.....	.....	.....	O
— leiodermum	88						
— Meneghini	89	.....	.....	O	O	O	O
— M. v. angulosum	90	.....	.....	.....	.....	.....	O
— M. v. concinnum	91	.....	.....	O			
— rotundatum	92						
— crenatum	93						
— nœgelianum	94						
— tinctum	95	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Holmiense	96						
— phaseolus	97						
— pusillum	98	O (Lince)	.....	O	O	O	O
— punctulatum	99	O (Lince)					
— sphalerostichum	100	.....	.....	O			
— cœlatum	101						
— calodermum	102						
— decorum	103						
— subquadratum	104						
— orbiculatum	105	.....	.....	.....	.....	.....	O
— pyramidatum	106	.....	.....	.....	.....	O	
— p. v. minus	107						
— intermedium	108						

NOMS DES ESPÈCES	Nos d'Ordre	Sources	Ruisseaux	Lacs vrais	Mares	Lacs Tourbières	Tourbières
Cosmarium perforatum	109						
— quinarium	110	O (Sub. A.)					
— botrytis	111	O (Lince)	.....	O	O	O	O
— subcostatum	112	.....	.....	O			
— margaritiferum	113	O (Lince)	.....	O			
— tetraophtalmum	114						
— latum	115	.....	.....	.....	.....	O	
— portianum	116	.....	.....	.....	.....	.....	O
— amœnum	117	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Nordestii	118	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Kjelmannii	119	.....	.....	O	.....	O	
— cucumis	120						
— Ralfsii	121	O (Alp.)					
Xanthidium aculeatun	122	.....	.....	O			
— fasciculatum	123	.....	.....	.....	.....	.....	O
— antilopœum	124						
— — v. hirsutum	125						
— candezense	126	.....	.....	.....	.....	.....	O
— armatum	127						
Arthrodesmus incus	128	.....	.....	.....	.....	O	O
— octornis	129	.....	.....	.....	.....	O	
Staurastrum aculeatum	130	.....	.....	.....	O	.....	O
— inconspicuum v. cras.	131						
— inflexum	132	O (Lince)					
— margaritaceum	133						
— dejectum	134						
— aristiferum	135	.....	.....	.....	.....	.....	O
— glabrum	136	.....	.....	.....	.....	O	
— O' Mearii	137						
— furcatum	138	.....	.....	.....	.....	.....	O
— f. v. candianum	139						
— Perrinii	140	.....	.....	.....	.....	.....	O
— subcruciatum	141	.....	.....	.....	.....	O	
— cristatum	142	.....	.....	.....	.....	.....	O
— Reynouardii	143	O (Lince)					
— hexacanthum	144						
— Brebissonii	145						

NOMS DES ESPÈCES	Nos d'Ordre	Sources	Ruisseaux	Lacs vrais	Mares	Lacs Tourbières	Tourbières
Staurastrum teliferum	146				O	O	
— Pringsheimii	147						O
— muticum	148						
— orbiculare	149						O
— puntulatum	150						O
— subpunctulatum	151						O
— rugulosum	152						O
— pygmœum	153						
— cordatum	154						
— tumidulum	155						
Spherozosma pulchellum	156				O		O
— pygmœum	157					O	
Bambusina Brebissonii	158	O (Lince)			O	O O	O O
Hyalotheca dissiliens	159	O (Lince)			O	O	O O
— mucosa	160				O	O	O O
Desmidium Swartzii	161		O	O			O
— cylindricum	162					O	O
— quadrangulatum	163						O

La seule inspection du tableau précédent met en évidence le fait bien connu que les tourbières et les lacs-tourbières sont les habitats d'élection des Desmidiées. Parmi la longue liste des espèces relevées, signalons comme particulièrement caractéristiques : *Netrium digitus*, *Penium minutissimum*, *P. cylindrus*, *P. curtum*, *P. minutum* et var. *crassum*, *Closterium cynthia*, *Cl. costatum*, *Cl. intermedium*, *Cl. ulna*, *Cl. setaceum*, *Cl. Dianæ*, *Cl. parvulum*. — *Euastrum verrucosum*, *E. circulare*, *E. oblongum*, *E. didelta*. — *Cosmarium cucurbita*, *C. quadratum*, *C. plicatum*, *C. portianum*, *C. amœnum* ; — *Xantidium fasciculatum*, *Arthrodesmus incus*, *A. octo-*

cornis ; — *Staurastrum furcatum*, *St.-Perrinii*, *St.-cristatum*, *St.-punctulatum*, *St.-rugulosum*, *St.-pygmœum* ; — *Bambusina Brebissonii*, *Hyalotheca dissiliens et mucosa*, *Desmidium cylindricum et quadrangulatum*.

La florule des lacs vrais est au contraire beaucoup plus restreinte : *Gonatozygon Brebissonii*, *Genicularia spirotænia*, *Spirotænia condensata*, *Closterium striolatum*, *Cl. juncidum*, *Cl. cornu*, *Pleurotænium coronatum*, *P. Ehrenbergii*, *Euastrum pectinatum* et var. *levisinuatum*, *E. crassum*, *Micrasterias truncata*, *M. rotata*, *Cosmarium globosum*, *C. nitidulum*, *C. sphalerostichum*, *C. subcostatum*, *C. margaritiferum*, *C. Kjelmannii*, *Xanthidum aculeatum*.

Parmi ces espèces, quelques-unes comme *Genicularia spirotænia*, *Spirotænia condensata*, sont très rares. D'autres se rencontrent plus fréquemment. Mais toutes appartiennent à la *flore littorale*. Nous avons examiné de nombreuses prises de plancton, sans pouvoir discerner des Desmidiées.

West indique pourtant comme pouvant se trouver parmi les éléments du plancton pélagique : *Staurastrum anatinum*, *pelagicum*, *pseudo-pelagicum*, *paradoxum* var. *longipes*, *jaculiferum* et *Xanthidium antilopœum*, ainsi que *Staurastrum gracile* et *Closterium pronum* var. *longissimum* (Lac de Plœn).

Un certain nombre d'espèces telles que *Pleurotænium trabecula*, *Euastrum binale*, *Cosmarium Meneghini*, *pusillum*, *botrytis*, *Desmidium Swartzii*, se retrouvent aussi bien dans les lacs que dans les tourbières. Il s'agit là d'espèces cosmopolites peu difficiles

sur les conditions d'existence, et qui s'accomodent aussi bien des eaux relativement pures des lacs que des eaux de tourbières chargées de matières organiques.

Les ruisseaux ne fournissent qu'une florule insignifiante et encore les parties tranquilles, au voisinage des bords, donnent seules asile à nos petites algues. Les conditions se rapprochent là sans doute de celles des lacs ou des mares. Schröder a cependant signalé dans le phytoplancton de l'Oder : *Staurastrum gracile*, *Closterium pronum* var. *longissimum*, *Cl. lineolatum* var. *angustatum*, *Cl. acutum*.

Enfin la florule des sources, bien que restreinte, est intéressante. Les sources de Lince nous ont fourni : *Closterium parvulum* f. *major*, *Cl. Leibleinii*, *Cosmarium pusillum*, *C. punctulatum*, *C. margaritiferum*, *C. botrytis*, *Staurastrum inflexum*, *St.-Reynouardii*, *Hyalotheca dissiliens et mucosa*.

Les sources de la région alpine nous ont donné : *Closterium intermedium*, *Cl. abruptum*, *Tetmemorus Brebissonii*, *Euastrum insigne*, *E. didelta*, *Micrasterias Auclairii*, *M. truncata*, *Cosmarium Ralfsii*.

Etant donné, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, que nous ne connaissons pas, ou en partie seulement, le régime thermique de nos nappes d'eau, ce n'est que de la comparaison de la florule des sources que nous pouvons tirer des conclusions au point de vue thermique. Nous avons là deux stations, l'une à la température voisine de 11° l'autre où elle reste comprise entre 4° et 6°. Chacune de leur florule comprend en premier lieu des espèces cosmopolites telles que *Micrasterias truncata*, *Euastrum didelta*, *Cosmarium*

pusillum, *botrytis*, etc., qui peuvent être nettement qualifiées d'*eurythermes* puisqu'elles se rencontrent aussi bien dans les mares de faible profondeur, qui même à l'altitude des sources de la Dore atteignent en été plus de 25°, que dans les sources froides. Mais elles renferment aussi des espèces *stenothermes* qui ne peuvent supporter un aussi grand écart de température et restent étroitement localisées.

Parmi les espèces citées par West comme trouvées dans ces zones supérieures nous retrouvons quelques-uns des nôtres, ce qui confirme l'opinion énoncée ci-dessus : *Tetmemorus Brebissonii*, *Cosmarium Ralfsii*, etc.

Enfin, malgré nos recherches, poursuivies à Saint-Nectaire et à Renlaigues, nous n'avons pu découvrir de Desmidiées dans nos eaux minérales. On sait d'ailleurs que les Desmidiées rencontrées jusqu'ici dans les eaux salines sont très rares, et West admet même qu'on ne peut les y trouver qu'accidentellement.

RÉPARTITION

Comparaison de la Florule d'Auvergne

avec les autres Florules

Les Desmidiées possèdent pour la plupart une aire de répartition extrêmement vaste. Certaines d'entre elles peuvent même être données comme types d'espèces cosmopolites. Afin de fixer les idées à ce sujet, nous avons cru devoir reporter dans un tableau d'ensemble la liste des formes composant notre florule en notant leur présence dans trois autres régions françaises données comme éléments de comparaison : les Vosges, les Pyrénées et les plaines du midi (Montpellier, Toulouse, landes de Gascogne), ainsi qu'en Suède et en Amérique (Nord, Sud et Patagonie). Nous avons été guidé dans ce choix par le désir de mettre en évidence cette large extension des aires, en utilisant les documents que nous possédons : monographies classiques et travaux de O. Borge dont on trouvera l'énumération dans l'index bibliographique.

RÉPARTITION DES ESPÈCES

ESPÈCES TROUVÉES EN AUVERGNE	Vosges	Pyrénées	Plaines du Midi	Suède	Sud Patagonie	Amérique Sud	Amérique Nord
Gonatozygon Brebissonii	O		O	O			O
Spirotœnia condensata	O			O			O
Genicularia spirotœnia*							
Cylindrocystis Brebissonii	O	O		O		O	O
— tumida*							
Netrium digitus	O	O	O	O		O	O
— Nœgelii	O		O	O		O	O
Penium navicula	O			O		O	O
— minutissimum	O					O	
— margaritaceum	O		O	O		O	O
— — var. punctatum*							
— fusiforme*							
— cylindrus	O			O		⊙	O
— Clevei-crassum	O						⊙
— curtum				O			O
— cruciferum	O			O			O
— minutum*				O		O	O
— m. v. crassum*						O	
Closterium cynthia	O		O	O		O	O
— costatum	O		O	O		O	O
— striolatum	O		O	O		O	O
— intermedium	O		O	O		O	O
— ulna directum				O			O
— juncidum	O			O			O
— — brevior*							O
— lineatum	O	O	O	O		O	O
— Ralfsii				O		O	O
— — hybridum*			O				O
— rostratum	O		O	O		O	O
— setaceum	O			O		O	O
— Dianæ	O			O	O	O	O
— parvulum	O			O	O	O	O
— — var. major*.							
— Jenneri			O	O		O	O

ESPÈCES TROUVÉES EN AUVERGNE	Vosges	Pyrénées	Plaines du Midi	Suède	Sud Patagonie	Amérique Sud	Amérique Nord
Closterium Venus	O	.....	.....	O	O	O	O
— Leibleinii	O	O	O	O	O	O	⊙
— Ehrenbergii	O	.....	O	O	O	O	O
— didymotocum	O	.....	O	O	.....	.....	O
— abruptum*	.....	.....	.....	O	.....	O	O
— acerosum	O	.....	O	O	O	O	O
— lunula	O	.....	O	O	O	⊙	O
— cornu	O	.....	O	O	.....	⊙	O
— acutum	O	.....	O	O	.....	.....	O
Pleurotœnium coronatum	O	O	.....	O	.....	O	O
— Ehrenbergii	.....	.....	.....	O	O	O	O
— trabecula	O	.....	.....	O	.....	O	O
— — f. clavata	O	O	.....	O	.....	.....	O
Tetmemorus Brebissonii	O	.....	.....	O	.....	O	O
— granulatus	O	.....	O	O	.....	.....	O
— — v. crassus.							
— lœvis	O	.....	.....	.....	O	O	O
Euastrum pectinatum	O	.....	.....	.....	⊙		
— p. levisinuatum**							
— gemmatum	O	.....	.....	O	.....	O	O
— formosum*							
— binale	O	.....	.....	O	O	O	O
— verrucosum	O	O	O	O	.....	O	⊙
— v. levisinuatum**							
— anomalum							
— ampullaceum	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— insigne	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— circulare	O	.....	.....	.....	.....	.....	O
— elegans	O	O	.....	O	.....	O	O
— cebennense							
— amœnum*							
— oblongum	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— crassum	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— didelta	O	O	.....	O	.....	O	O
— — sinuatum*							
— ansatum	O	.....	.....	O	.....	O	O
Micrasterias Auclairii**							

ESPÈCES TROUVÉES EN AUVERGNE	Vosges	Pyrénées	Plaines du Midi	Suède	Sud Patagonie	Amérique Sud	Amérique Nord
Micrasterias truncata	O	.....	.....	O	.....	O	O
— furcata	O	.....	.....	O	.....	O	O
— rotata	O	.....	.....	O	.....	O	O
— thomasiana	O	.....	.....	O			
— denticulata	O	O	.....	O	.....	O	O
— d. v. angustisinuata*							
Cosmarium globosum	O	.....	O	O	O	.....	O
— cucurbita	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— quadratum	O	O	.....	O	O	.....	O
— connatum	O	.....	.....	O	.....	O	O
— granatum	O	.....	O	O	O	O	O
— bioculatum	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— bicuneatum*	.....	.....	.....	O			
— lœve	O	.....	O	.....	O	.....	⊙
— quadratulum*							
— nitidulum	.....	.....	O	O	.....	O	
— plicatum*	.....	.....	.....	O			
— leiodermum*	.....	.....	.....	.....	O		
— Meneghinii	O	.....	.....	O	O	O	O
— M. v. angulosum	O	.....	.....	.....	.....	.....	O
— — v. concinnum	O						
— rotundatum*							
— crenatum	O	.....	O	O	O	O	O
— nœgelianum	.....	O	O				
— tinctum	O	.....	O	O	O	O	O
— holmiense	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— phaseolus	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— pusillum							
— punctulatum	O	O	O	O	O	O	⊙
— sphalerostichum**	.....	.....	.....	O			
— cœlatum*	.....	.....	.....	O	.....	.....	O
— calodermum*							
— decorum*							
— subquadratum	O						
— orbiculatum	O	O	O	O	.....	.....	O
— pyramidatum	O	O	.....	O	O	O	O
— p. v. minus*	O						

ESPÈCES TROUVÉES EN AUVERGNE	Vosges	Pyrénées	Plaines du Midi	Suède	Sud Patagonie	Amérique Sud	Amérique Nord
Cosmarium intermedium*							
— perforatum	O			O			
— quinarium	O			O		⊙	
— botrytis	O	O	O	O	O	O	O
— subcostatum	O						
— margaritiferum	O	O	O	O		O	O
— tetraophtalmum	O		O	O	⊙		
— latum	O	O		O	O	⊙	O
— portianum	O			O			O
— amœnum	O			O		O	O
— Nordestii*							
— Kjelmanni	O			O			O
— cucumis	O			O	O	O	O
— Ralfsii	O			O			O
Xanthidium aculeatum	O			O			O
— fasciculatum	O	O		O			O
— antilopœum	O			O		O	O
— a. v. hirsutum*							
— — v. candezense**							
— armatum	O			O			O
Arthrodesmus incus	O			O		O	O
— octocornis	O			O			O
Staurastrum aculeatum				O			O
— inconspicuum v. crassum*				⊙			⊙
— inflexum	O						
— margaritaceum	O			O		O	O
— déjectum	O	O		O	⊙		O
— aristiferum				O		O	O
— glabrum							
— O' Mearii	O						
— furcatum	O			O			
— f. v. candianum**							
— Perrinii**							
— suberuciatum**							
— cristatum	O			O			
— Reynouardii**							
— hexacanthum*							

ESPÈCES TROUVÉES EN AUVERGNE	Vosges	Pyrénées	Plaines du Midi	Suède	Sud Patagonie	Amérique Sud	Amérique Nord
Staurastrum Brebissonii.....	O	.....	.....	O	.....	.....	O
— teliferum	O	.....	.....	O			
— Pringsheimii*.....							
— muticum	O	.....	.....	O	O	O	O
— orbiculare.....	O	.....	O	O	O	O	O
— punctulatum	O	O	O	O	O	O	O
— subpunctulatum*..							
— rugulosum.....							
— pygmœum	.....	.....	.....	O	.....	O	O
— cordatum*.....							
— tumidulum.....	.....	.....	O				
Sphœrozosma pulchellum.....	O	.....	.....	O			
— pygmœum*.....							
Bambusina Brebissonii	O	.....	.....	O	.....	.....	O
Hyalotheca dissiliens.....	O	.....	O	O	.....	O	⊙
— mucosa.....	O	.....	.....	O	O	O	O
Desmidium Swartzii.....	O	O	.....	O	.....	O	O
— cylindricum	O	.....	.....	O	.....	O	O
— quadrangulatum ...	.....	O	.....	.....	.....	O	O

Une première remarque s'impose avant d'émettre toute conclusion : Nous ne croyons pas qu'en l'état actuel de nos connaissances il soit bien souvent possible de tabler sur l'absence d'une espèce dans une région donnée, les recherches dans la plupart des régions ne pouvant pas être considérées comme suffisantes pour en fournir l'inventaire complet. Nous ne pouvons donc utiliser que les caractères positifs.

Sous cette réserve, nous voyons par le seul examen du tableau qui précède, combien sont voisines les florules de quatre contrées aussi éloignées que le Plateau Central, les Vosges, la Suède et l'Amérique du Nord,

sans compter les nombreuses espèces communes avec l'Amérique du Sud, particulièrement le Brésil. C'est là simplement vérifier la loi énoncée plus haut. Certaines espèces même, telles que *Netrium digitus*, *Nægelii*, *Closterium Cynthia*, *costatum*, *lineatum*, *Euastrum verrucosum* et *binale*, *Closterium Dianæ*, *Leibleinii*, *Ehrenbergii*, *acerosum*, *lunula*, *Cosmarium globosum*, *granatum*, *Meneghinii*, *crenatum*, *tinctum*, *punctulatum*, *pyramidatum*, *botrytis*, *margaritiferum*, *Staurastrum orbiculare*, *punctulatum*, *Hyalotheca mucosa*, *etc.*, montrent à des degrés voisins un remarquable cosmopolitisme.

Il existe néanmoins des espèces beaucoup plus localisées, et ce sont surtout celles-là qui doivent attirer notre attention.

Quelques espèces, si l'on se réfère au tableau sembleraient nouvelles pour la France, n'étant indiquées ni des Vosges, ni des Pyrénées, ni des Plaines du Midi : ce sont : *Penium curtum*, *Closterium ulna*, *Ralfsii*, *Pleurotœnium Ehrenbergii*, *Cosmarium pusillum*, *Staurastrum aculeatum*, *aristiferum*, *rugulosum* et *pygmæum*. En réalité, ces formes comptent dans la florule française, car elles sont signalées des environs de Paris ou bien de Normandie.

En dehors de ces quelques Desmidiées et défalcation faite de la liste de Gomont et Hennegüy que nous avons donnée plus haut, le tableau d'ensemble donne l'énumération des espèces nouvelles pour l'Auvergne, soit : 144. Ce nombre comprend les espèces trouvées par Gay dans les Cévennes et la Margeride, et celles que nous avons observées nous-mêmes.

Les formes trouvées par Gay et qui n'ont pas été retrouvées ailleurs sont les suivantes :

Cylindrocystis tumida (Gay) — Cévennes.

Penium fusiforme (Gay) — Cévennes.

Euastrum formosum (Gay) — Cévennes.
— **anomalum** (Gay) — Cévennes.
— **elegans** v. **cebennense** (Gay) — Cévennes.
— **amœnum** (Gay) — Margeride.
— **didelta** v. **sinuatum** (Gay) — Cévennes.

Micrastérias denticulata v. **angustosinuata** (Gay). — Cév.

Cosmarium bicuneatum (Gay) Nordot — Margeride.
— **quadratulum** (Gay) De Toni — Margeride.
— **leiodermum** (Gay) De Toni — Cévennes.
— **rotundatum** (Gay) De Toni — Cévennes.
— **cœlatum** (Gay) De Toni — Cévennes.
— **calodermum** (Gay) De Toni — Margeride.
— **decorum** (Gay) De Toni — Cévennes.
— **intermedium** (Gay) De Toni — Margeride.

Xanthidium antilopœum var. **hirsutum** (Gay) — Cévennes.

Staurastrum inconspicuum var. **crassum** (Gay) — Margeride.
— **hexacanthum** (Gay) — Margeride.
— **cordatum** (Gay) Margeride.

Ces espèces sont à signaler puisque jusqu'à plus ample information on peut les considérer comme localisées dans le Massif central [1].

Parmi les espèces dont nous enrichissons notre florule, un certain nombre sont pour la première fois signalées en France ; nous en donnons ici simplement la liste,

---

(1) *Staurastrum tumidulum* Gay a été signalé aussi des environs de Toulouse.

renvoyant au catalogue et au tableau pour la répartition géographique :

Genicularia spirotœnia.
Closterium juncidum forma brevior.
— Ralfsii var. hybridum.
— abruptum.
Cosmarium sphalerostichum.
— plicatum.
Staurastrum glabrum.
— furcatum var. candianum.
— subcruciatum.
— Pringsheimii.
Sphærozosma pygmœum.

Enfin, nous énumérons un certain nombre de formes complètement nouvelles, qui viennent se ranger à côté de celles que Gay a instituées :

Penium minutissimum var. gracile.
Closterium parvulum forma major.
Tetmemorus granulatus var. crassus.
Euastrum pectinatum var. levisinuatum.
— verrucosum var. levisinuatum.
Micrasterias Auclairii.
Staurastrum Perrinii.
— Reynouardii.
Xanthidium aculeatum var. candezense.

Ce n'est évidemment qu'un aperçu de notre flore desmidiale. Bien que nos courses aient été nombreuses, nos prélèvements répétés, nous sommes persuadés qu'il reste encore beaucoup à découvrir. Mais nous aurons tout de même contribué pour notre modeste part à accroître la richesse de notre flore :

Feci quod potui. Faciant meliora sequentes.

BIBLIOGRAPHIE

Belloc E. — 1. Aperçu général de la végétation lacustre des Pyrénées.

(Association française pour l'Av. des Sc. 1892).

2. Les lacs littoraux du golfe de Gascogne.

A. F. A. S. 1895 .

Borge O. — 1. Susswasseralgen aus Sud-Patagonien.

(Stokholm 1901).

2. Die Algen der ersten Regnellschen Expedition. — II. Desmidiaceen.

Stokholm 1903).

3. Beitrage zur Algenflora von Sweden.

(Stokholm, Berlin, London, Paris 1905).

4. Algen aus Argentine und Bolivia.

(Stokholm, Berlin, London, Paris 1906).

5. Nordamerikanische Susswasseralgen.

Brébisson de A. — Liste des Desmidiées observées en Basse-Normandie.

Comère J. — 1. Les Desmidiées de France.

2. Conjuguées des environs de Toulouse.

(Bulletin Soc. bot. Fr. t. 46. — 1899).

Cooke M.-C. — British Desmidiaceæ.

Williams and Norgate, London, 1886).

Desmazières J.-B. — Plantes cryptogames de France.

(1re édition 1836, 2e édit. 1838).

Gay Fr. — 1. Essai d'une monographie locale des Conjuguées.

(Montpellier 1804).

2. Algues de Bagnères-de-Bigorre.

(Bull. Soc. bot. fr., v. 58, 1891).

3. Note sur les Conjuguées du midi de la France.

(Bull. Soc. bot. fr., v. 31, 1884).

4. Note sur quelques algues de la Flore de Montpellier.

(1893).

Gomont M. — Contribution à la flore algologique de la Haute-Auvergne.

(Bull. Soc. bot. fr., t. 43, 1896).

Grognot A. — Plantes cryptogames cellulaires de Saône-et-Loire.

(Autun 1863).

Lemaire Ad. — 1. Liste des Desmidiées observées dans les Vosges jusqu'en 1882.

(Bull. Soc. sc. Nancy, 1883).

2. Liste des Desmidiées observées dans quelques lacs des Vosges et aux environs d'Etival.

(Bull. Soc. sc. Nancy, 1890).

Mougeot A. et Roumèguère C. — La Flore des Vosges. — Algues.

(Epinal 1887).

Petit P. — Liste des Diatomées et des Desmidiées observées dans les environs de Paris.

(Bull. Soc. bot, fr. v. 33, 1877).

Pritchard Andrew. — A History of infusoria; including The Desmidiaceæ and Diatomaceæ.

Rousseau. — Annales de Biologie lacustre.

(T. I-III, 1906, 1909).

West W. and West G. S. — A monograph of the British Desmidiaceæ.

(London. Printed for the Ray society. — 1904).

Zacharias O. — Forschungberichte aus der biologischen Station. zù Plôn.

(T. I à XII, 1893-1905).

F. Auclair,

Docteur ès-sciences de l'Université de Clermont.

DEUXIÈME PARTIE

Statistique de la Faune et de la Flore

du Puy-de-Dôme

DEUXIÈME PARTIE

CATALOGUE

des

Coléoptères du département du Puy-de-Dôme [1]

(Suite)

Genre PŒCILUS Bon.

Punctulatus F. — Allier (Olivier).

Cupreus L. — C. partout, ainsi que le *Cœrulescens* F., auquel nous le réunissons. Nous possédons un ex. de cette espèce, provenant du Mont-Dore, qui est

(1) A la suite de la publication de la première partie de ce catalogue, M. H. du Buysson, qui a excursionné à de nombreuses reprises dans notre région (environs de Riom, Theix, Saint-Sandoux, Courgoul, Cotteuges, etc.), a bien voulu nous envoyer la liste de ses captures correspondant aux groupes publiés. Nous lui devons également l'énumération des captures faites par M. Georges Teilhard aux environs d'Orcines et sur les bords de l'Allier, près de Maringues. Nous nous empressons de donner ici la double liste de ces espèces, en envoyant nos bien vifs remerciements à notre aimable et savant correspondant.

Captures de M. G. Teilhard :

Lebia Crux-minor L. — Sarcenat, dans les prés.

— **trimaculata** Vill. — Luzillat ; Sarcenat, en battant un cerisier.

— **scapularis** Fourc. et Var. **Trimaculata** Dej. — C. à Murol, près Maringues, sur les Ormeaux.

entièrement noir, sauf les épipleures qui sont d'un vert métallique.

Dimidiatus Ol. — A. C. sous les pierres, surtout dans la région montagneuse : Ambert, Le Cheix d'Orcines, Charade, Le Puy de Dôme, Randanne, La Cassière. — Bords des chemins, près Riom (Quittard).

Koyi Germ. — Environs de Clermont, sous les pierres au bord des chemins, Vallée de l'Allier, La Bourboule.

Lepidus F. — Espèce plus montagnarde, Monts Dômes, Mont-Dore. — Riom (Quittard). C'est le *Peregrinus* de Baudet-Lafarge. — Les exemplaires noirs comme le remarque Fauvel, ne sont pas rares.

G. ABAX Bon.

Ater Vill. — C. dans toutes les régions, sous les pierres ou les feuilles dans les bois frais.

Lœmostenes terricola Herbst. — 2 exemplaires au pied d'un peuplier, au bord de l'Allier, à Luzillat.

Calathus fuscus F. — Bois de Hêtres du puy de Manson.

Captures de M. H. du Buysson :

Lyperosomus aterrimus Herbst. — R. Pic du Capucin et Marais de la Dore.

Pterostichus femoratus Dej. — L'espèce n'est pas rare, à la Bosse, près Bellenaves, dans la Forêt des Colettes, ravin des Fages, et même à Chantelle-la-Vieille. Elle abonde dans le massif du Montoncel et aussi du côté de l'Assize.

Bothriopterus oblungo-punctatus F. — Environs de Pontgibaud, sous les blocs de granite que l'on casse sur les routes, dans les bois bois taillis ou sur leur lisière. La Bosse, près de Bellenaves. Région du Montoncel où il n'est pas rare.

Ovalis Duft. — Plus rare, vallée de Vertolaye, Randanne, Puy de Chaumont (28 décembre). — Monts Dômes (Bayle); Mont-Dore (Fauvel, Farmond); Puy de la Nugère, Volvic (Quittard).

Parallelus Duft. — Sous les pierres, Puy de Pariou. — Randanne, bois d'Allagnat (Bayle); La Bourboule (Fauvel); Puy de la Nugeyre (Quittard).

G. LAGARUS Chaud.

Vernalis F. — A. C. dans toutes les régions.

G. MOLOPS Bon.

Picea Panz. — Saint-Amant-Roche-Savine (Bayle). — Assez commun dans l'Allier (Olivier).

G. ADELOSIA Stéph.

Macra Marsh. (*Picimana* Duft.). — Marais de Cœur, sous détritus dans les endroits humides, octobre-avril (Quittard); Linty, près Lezoux, en septembre (Duchasseint).

G. ABACETUS, Dej.

Salzmanni Germ. — A. C. Sous les galets au bord de l'Allier, Les Martres-de-Veyre. — Pont-du-Château (Berger); sous Chadieu (Bayle); Luzillat (G. Teilhard).

G. AMARA Bon.

Sous-Genre : LEIRONOTUS Ganglb.

Glabrata Dej. — R. Auvergne, près des limites de l'Allier (Olivier).

Sous-Genre : CYRTONOTUS Steph.

Aulica Panz. — A. R. Sous les pierres, base du Puy de Dôme, Sarcouy, Solagnat, Besse. — Mont-Dore (Fauvel, Farmond); Pont-du-Château, Riom (Quittard); Puy Chaumont (G. Teilhard).

Sous-Genre : AMARA S. str.

Similata Gyll. — A. R., environs de Clermont. — A. C., dans l'Allier (Olivier).

Ovata F. — C., dans les endroits humides, environs de Clermont, Solagnat, Vic-le-Comte.

Montivaga Sturm. — A. C., dans l'herbe et sous les pierres, environs de Clermont, Vic-le-Comte; dans les sablonnières à la base du Puy de Dôme.

Nitida Sturm. — Dans les champs, pas très C.; Aulnat, Pont-du-Château, Rochefort.

Communis Sturm. — A C., environs de Clermont, Boisséjour, Charade, Sayat, Rochefort, Besse; vallée de l'Allier.

Curta Déj. — R. Royat, dans les bois.

Lunicollis Schioede. — Environs montagneux de Clermont. — Mont-Dore (Fauvel).

Ænea De Geer. — T. C. partout, jusqu'en ville, où on le rencontre courant dans les rues, ou grimpant contre les murs.

Familiaris Duft. — C. un peu partout, courant à terre.

Tibialis Pavk. — Signalé dans le département de l'Allier (Olivier); C. C. sur le littoral (Bedel).

Eurynota Panz. — Pont-du-Château, Aigueperse. — Mont-Dore (Fauvel); Pauniat (Quittard).

Sous-Genre : TRIÆNA Lec.

Concinna Zim. — Sur la pelouse, base Nord du Puy de la Nugère, en mai; Crouzol, en mars (Quittard); Allier (Olivier) R.

Rufipes Dej. — Allier (Olivier).

Erythrocnemis Nic. — Espèce halophile, une seule cap-capture dans notre région : Saint-Nectaire (Eusébio). — T. C. avec *Rufipes*, dans les marais salants de l'Hérault (Dr Sériziat, in litt.); T. R. au contraire sur les dunes du littoral de la Manche (Bedel).

Fulvipes Serv. — Allier (Olivier).

Tricuspidata Dej. — Bords de l'Allier : Pont de Longue, Pont-du-Château, dans les détritus.

Plebeja Gyll. — C. un peu partout.

Sous-Genre : PERCOSIA Zimm.

Equestris Duft. — R. environs montagneux de Clermont. — Gergovie (Dauphin); Mont-Dore (Fauvel; Châteaugay (Quittard).

Sous-Genre : CŒLIA Zimm.

Prœtermissa Sahl. — Mont-Dore (Fauvel); espèce commune dans les Alpes (Bedel).

Ingenua Duft. — R. Allier (Olivier).

Bifrons Gyll. — Terrains sablonneux, base du Puy de Dôme. — Allagnat (Bayle).

Sous-Genre : BRADYTUS Zimm.

Fulva De Geer. — Terrains sablonneux à la base du Puy de Dôme et au bord des eaux : Fontanas, Saint-Nectaire, pont de Longue, Pont-du-Château, Pont-de-Dore, Besse ; nous avons aussi capturé cette espèce à Clermont, sur la place de Jaude, à la lumière. — Au pied des saules, prés de la Milhau (Quittard).

Consularis Duft. — Environs de Clermont, Royat, Montaudoux, Vic-le-Comte, Saint-Sandoux. -- Riom (Quittard).

Sous-Genre : LIOCNEMIS Zimm.

Crenata Dej. — R. Ambert, Saint-Nectaire, espèce méridionale. — Montaudoux (Bayle).

Genre : STOMIS Clairv.

Pumicatus Panz. — A. R. dans les endroits humides, sous les détritus : environs de Clermont, Lezoux, Neschers. — St-Amant-Roche-Savine (Bayle) ; La Bourboule (Fauvel) ; Pontmort (Quittard) ; Pionsat (Mangerel).

Tribu : PATROBINI

Genre PATROBUS Dej.

Atrorufus Strœm. — R. Saint-Amant-Roche-Savine (Bayle) ; Montoncel (Olivier).

Tribu : POGONINI

Genre POGONUS Dej.

Chalceus Marsh. — (**Halophilus** Nic.) — Espèce halophile, caractéristique des terrains salés : Mirefleurs, Plateau Saint-Martial, très abondant surtout au printemps et à l'automne. — Marais de Cœur (Quittard). Se rencontre sur les côtes de la Manche, de l'Océan et de la Méditerranée (A. Carret).

Var. **Viridanus** Dej. — R. avec le type, terrain salé de Mirefleurs.

Tribu : TRECHINI

Genre : TRECHUS Clairv.

Micros Herbst. — Pont-du-Château (Quittard) ; Vichy (Olivier). — Notre collègue, le Dr M. Royer, a donné récemment des détails sur la capture de cette espèce sous les catacombes de Paris.

C. f. Bull. Soc. Ent. 1908, N° 3, p. 42.

Longicornis Sturm. — Sous détritus, Les Martres-de-Veyre. — Mont-Dore (Société entomologique).

Quadristriatus Schrk. — C. environs de Clermont, Ambert ; se prend souvent au vol, quelquefois à la lumière. — La Bourboule (Fauvel) ; sous des feuilles à Crouzol (Quittard).

Obtusus Er. — Mont-Dore, Bourboule, Chambon (Fauvel).

Amplicollis Fairm. — Guéry, Sancy. — Grande cascade, ruisseau au dessus des bains du Mont-Dore, cascade du Queureilh, Bourboule (Fauvel). — La répartition géographique de cette espèce est remarquable, ajoute cet auteur : Décrite en Silésie, retrouvée en Illyrie, elle est confinée en France dans les montagnes d'Auvergne et les environs de Néris (Rey) et de Limoges. Elle vit sous les pierres, dans les endroits mouillés des torrents ou des chemins ravinés, plus rarement dans les mousses humides.

Latebricola Kies. — Lioran (Fauvel). — Espèce pyrénéenne; se trouve en compagnie de *Tr. amplicollis*, parfois aussi dans les mousses mouillées.

Cantalicus Fauv. — Lioran sous les pierres, dans les endroits mouillés des torrents ou des chemins ravinés ; plus rarement dans les mousses très humides en compagnie de *Tr. amplicollis* (Fauvel).

Genre : TACHYS Steph.

Bistriatus Duft. — Détritus, lieux humides, environs de Clermont, Villars, Pont de Longue, Mirefleurs. — La Bourboule (Fauvel) ; Riom, Marsat (Quittard).

Quadrisignatus Duft. — Mont-Dore (Fauvel).

Sexstriatus Duft. — Sous les pierres, terrain salé de Mirefleurs, Saint-Nectaire.

Parvulus Dej. — Mirefleurs (Eusébio) ; Allier (Olivier).

Bisulcatus Nic. — Allier (Olivier).

Genre : TACHYTA Kirb.

Nana Gyll. — Détritus des bords de l'Allier.

Tribu : PERILEPTINI

Genre : PERILEPTUS Schaum.

Areolatus Creutz. — A. C. au bord de l'Allier, sous les galets ou dans le sable, Les Martres-de-Veyre, printemps, été. — Pont-du-Château (Quittard); Bords de la Dore (Bayle).

C. Bruyant et G. Dufour.

(A suivre).

LE PIN A CROCHETS

(PINUS UNCINATA Ram.)

Dans les *Annales de la Société Botanique de Lyon* (t. XXXIII 1908), M. Claudius Roux, d'après une étude personnelle sur les lieux, et s'appuyant sur les travaux de :

M. A. d'Alverny : Pin à crochets spontané dans les Cévennes *(Bull. de la Soc. Bot. de Fr. 1902)*;

Les Hautes Chaumes du Forez *(Bull. de la Diana de Montbrison (1907)*;

Les Hautes Chaumes du Forez *(Revue des Eaux et Forêts, 1er mai 1907)*

publie un mémoire sur le Pin à crochets observé dans le Forez et aux Monts Dore : « Dans le Massif Central français, dit cet auteur, on ne connait jusqu'ici, outre la Station de Chalmazel (Tourbière de Pierre-sur-Haute) découverte par M. d'Alverny, que les Pins à crochets observés dès 1860 par M. J. Gay dans les tourbières de La Barthe ou de Neuffonds, situés à 1300m d'altitude, près de Vassivière et du lac Chauvet, canton de Besse, dans le massif du Mont Dore (Puy-de-Dôme). »

Nous avons retrouvé l'indication d'origine dans le compte rendu d'une excursion botanique en Auvergne, faite en 1861 par J. Gay, déjà âgé, mais toujours rempli

d'un rare dévouement à la Science. Nous citons textuellement le passage suivant : « Deux seuls végétaux avaient attiré mon attention : le *Vaccinium uliginosum*, puis un petit Pin de cinq à sept pieds de hauteur, à tronc droit et rameux dès la base. Son feuillage était vert et non pas glauque. Ses cônes de la seconde année (ceux de la première manquent à l'échantillon unique que j'ai rapporté) étaient sessiles, réfléchis, d'un vert bronzé ou rougeâtre, chaque écaille terminée par une apophyse allongée réfléchie, en forme de pyramide tétragone sensiblement comprimée, à ombilic terminal étroit et presque circulaire. Ces caractères semblent répondre au *Pinus uncinata* de Ramond tel qu'il a été étudié et défini par Endlicher (Synops. Conif. 1847, p. 170) le même qui croît dans les tourbières du Jura (*Pinus silvestris V. pumilo*, Gand. Fl. Helvét. VI-1830, p. 164) et que j'ai vu croissant à sec sur les plus hauts sommets du Reculet de Thoiry. Les cônes réfléchis de la plante d'Auvergne pourraient laisser quelque doute au sujet de cette détermination car la plupart des auteurs attribuent des cônes horizontaux au *Pinus uncinata* ou à ses synonymes. Mais il faut que cette différence n'ait rien d'essentiel puisque Endlicher dit positivement des cônes de cette espèce qu'ils sont *primum erecti, demum horizontales vel deflexi.* Je les trouve en effet horizontaux dans mes échantillons des sommités du Jura, recueillis le 24 août 1834, et refléchis dans ceux que j'ai pris le 5 septembre de la même année, dans la tourbière de Bié-Dufour, entre Frasne et Serveau, sur la route de Pontarlier à Champagnole. Quoi qu'il en soit, j'ai dû faire ici une mention particulière de ce petit arbre, attendu que MM. Lecoq et Lamotte ne l'ont point

compris dans leur catalogue du plateau central et qu'il paraît nouveau pour cette région de la France. »

Héribaud dans sa Flore d'Auvergne (1894) le signale seulement en ces termes : « M. Lamotte a trouvé aux environs de Besse (P.-de-D.) un *Pinus* bien voisin du *Pinus uncinata* de Ramond, à cônes subovales, obtus ; écailles à écusson saillant, pyramidal, dirigé en arrière. Les échantillons que nous avons ne sont pas assez complets pour nous permettre de déterminer cette plante avec précision. »

Comme le fait remarquer M. C. Roux la diagnose botanique du Pin à crochets n'est pas facile à établir. En s'appuyant sur les travaux de MM. le Dr Christ, d'Alverny, Mathieu Wilkom, Villars, on peut la résumer à peu près ainsi : Pour un forestier *l'habitus* s'en reconnaît à un kilomètre. — Racine traçante — Tronc droit de 6, 8, 10 mètres et plus. — Ecorce toujours grise, non pas rouge, ne se détachant pas en feuillets. Rameaux se détachant très bas, jamais développés en ombelle, mais relevés en candélabre, garnis, sur une grande longueur, de feuilles longues d'un vert sombre non pas glauque, à gaine longue, persistant pendant plusieurs années. — Cônes mûrs sessiles ou peu visiblement stipités, obtus, redressés pendant la première année, écailles à écusson saillant non réfléchi, terminé par une petite pointe ; graine deux fois plus courte que leur aile, 7 cotylédons ; croissance très lente ; à des altitudes de 1500 à 2000 mètres.

M. Roux ajoute qu'en comparant à Pierre-sur-Haute les spécimens de Pins à crochets avec les Pins sylvestres il a cru remarquer que les premiers diffèrent assez notablement des seconds par leur ramification abon-

dante dès la base, la tendance relevée des branches, la forme plus écrasée, moins élancée de l'arbre, la teinte blanc-grisâtre ou gris-blanchâtre des petites branches qui sont couvertes de cicatrices foliaires à dessin très régulier, les feuilles plus vertes, plus longues, moins étroites et moins raides que le Pin sylvestre, la dissymétrie prononcée des cônes, les caractères des écailles (prolongement en crochet, aspect brillant comme vernissé). Il a trouvé en particulier au-dessus du bourg de Saint-Bonnet-le-Courreau, des cônes de Pin sylvestre dont les écailles étaient munies de crochets presque aussi développés que dans le *Pinus uncinata*. Peut-être les caractères histologiques donneraient-ils plus de précision pour la détermination.

M. Cl. Roux décrit le gisement de Pins à crochets de Chalmazel et indique trois stations. L'étendue totale de ces stations est si peu considérable à l'heure actuelle, que l'on pourrait peut-être même dénombrer les individus. L'auteur ne s'étend pas sur le gisement de Vassivière qui lui est inconnu. Aussi avons-nous tenu à rédiger cette note pour compléter l'étude de M. Roux.

Le gisement de la Barthe qui, comme on l'a vu, est indiqué depuis longtemps, n'est en réalité pas cité d'une façon bien précise. Il se trouve dans une tourbière non loin de la baraque de Clamouze sur la route de Besse à Egliseneuve, dans le col compris entre le puy Merle côte 1278) et la montagne de la Geneste (côte 1373) sur la pente Nord de la montagne de la Barthe, soit à une altitude moyenne de 1200 mètres. Le bois formé par cette espèce de Pin peut occuper une surface approximative de deux hectares. L'observation particulière des sujets confirme bien les données de M. Roux, et il n'y

a pas de doute sur la détermination ; il s'agit bien du *Pinus uncinata*. Les arbres n'y sont naturellement pas tous de même taille ; il en est de rabougris (d'ailleurs le terrain est en pâture) ; les adultes atteignent de 5 à 8 mètres de haut et ne dépassent guère 25 centimètres de diamètre. Ils n'ont pas l'air de mauvaise venue, mais aucun ne présente l'allure élancée que les pins ordinaires offrent dans les terrains qui leur sont favorables ; on ne peut pas dire néanmoins qu'ils ont le tronc vigoureux. Les rameaux naissent jusqu'au fond de la tige pour les exemplaires de petite taille, mais les plus hauts n'ont pas de branches à moins de 2 mètres et même 3 ; peut-être ont-ils été émondés ? ce qui est peu probable. Les cônes sont facilement reconnaissables par leur dissymétrie et leurs écailles crochues ; cependant nous avons trouvé au Pavin des cônes de Pin rappelant la même disposition.

Résumons, toujours d'après M. Roux, la distribution géographique du Pin à crochets en Europe, et son origine dans le Plateau Central. Le *Pinus uncinata* paraît avoir son maximum de densité dans les Pyrénées où il s'élève jusqu'à 2300 mètres, formant de vastes forêts et atteignant jusqu'à 20 mètres de haut. Il est assez répandu dans les Alpes françaises, suisses et autrichiennes. Il se trouve aussi dans les tourbières des Vosges et du Jura qui marquent sa limite septentrionale ; au sud, il ne dépasse pas les Abruzzes. Dans le Massif Central français on ne connaît pas jusqu'ici d'autres stations que celles de Chalmazel et de La Barthe.

Les Pins à crochets de ces localités doivent être des survivants d'une extension antérieure de cette essence. Au point de vue historique on n'a pas de documents

fixant de date à son existence. Elle est affirmée à l'époque préhistorique en Irlande, on peut penser qu'il en était de même dans les montagnes françaises. Avec l'extension glaciaire qui amena la formation de grandes tourbières, elle s'avance vers le Sud ; le réchauffement de nos régions réduisant ensuite peu à peu l'étendue des tourbières, le *Pinus uncinata* subit le sort de ces terrains. C'est ainsi qu'il serait arrivé jusqu'aux Pyrénées et que les différents gisements auraient été séparés par la disparition des tourbières intermédiaires. Avec elles auraient aussi disparu les plantes qui les caractérisent. A la Barthe, en effet, tourbière en voie d'assèchement avancé dans certains points, nous relevons encore : *Vaccinium uliginosum*, *Betula pubescens*, *Salix pentendra*, *Juniperus nana*, *Comarum palustre*, *Cirsium palustre*, *Viola palustre*, *Sphagnum*, *Carex*, *Andromeda*, *Parnassia*, *Cœnomyce rangiferina*, *Veronica scutellata*, *Oxycoccos*, etc... qui sont bien des plantes typiques de ces formations.

Il se peut qu'il existe d'autres points dans le Massif Central, où le *Pinus uncinata* est encore réfugié, et que par suite d'une observation superficielle on ne l'ait pas remarqué, croyant que ce fut le *Pinus sylvestris*. Au cours de nos fréquentes périgrinations dans la région, nous porterons notre attention de ce côté, ne comptant cependant guère sur quelque découverte dans une région bien explorée par nombre de botanistes expérimentés.

A. Pouzols.

Préparateur à la Station Limnologique.

TROISIÈME PARTIE

MÉLANGES

TROISIÈME PARTIE

MÉLANGES

Hybrides de Truite et d'Omble-Chevalier. — La note que nous avons publiée dans le dernier fascicule des *Annales* (1), nous a valu un échange de correspondance qui nous amène à revenir sur ce sujet.

C'est dans le Bulletin de la Société Nationale d'acclimation de mars 1876 que Rico signale une première fois incidemment les hybrides de Truite et d'Omble-Chevalier obtenus au lac Pavin. Mais, dans un nouveau mémoire paru en 1877, il donne de plus amples détails que nous résumons ici.

Les œufs d'Omble-Chevalier du lac Pavin, fécondés en novembre et décembre 1872 avec la laitance de Truite saumonée du même lac (*Tr. fario*) sont éclos à l'Ecole de pisciculture de Clermont en janvier 1873. Les jeunes alevins, très robustes et d'une agilité remarquable se sont bien développés : à l'âge de six mois leur longueur était de $0^{m}09$; à 22 mois, la moyenne était de $0^{m}08$; à 34 mois, de $0^{m}29$, et à 42 mois, de $0^{m}34$. Le poids du plus fort sujet a varié d'après le lieu où ils ont été élevés. Ceux qui ont été placés dans les bassins exté-

(1) *Annales 1909*, p. 380. — Nos lecteurs sont priés de rectifier le nom de Wartmanni qui a été écrit par erreur Whartmanni.

rieurs comme les Ombles, ont moins prospéré que ceux qui ont été nourris dans l'aquarium et dont la moyenne a été de 500 à 700 grammes.

Plus batailleurs et plus voraces que leurs mères, ils ont une jolie parure couleur ardoise à reflets verdâtres, parsemée de grandes tâches irrégulières très apparentes sur le dos, et sur un fond chamois clair et argenté sur le ventre. Les nageoires dorsales et caudales sont lisérées d'une teinte ardoise sur un fond chamois, un peu foncé chez les jeunes; chez l'adulte, elles prennent la couleur foncée de la partie supérieure du corps; les nageoires pectorales, ventrales et anales sont plus claires, lisérées d'une couleur orange, orange terne; iris jaunâtre clair.

Ces hybrides se reproduisent à l'âge de 22 mois. Rico se trouvant en présence de mâles déjà épuisés a recours aux mâles de Truite pour féconder 551 œufs fort beaux d'une femelle hybride, les œufs éclosent du 30 décembre 1875 au 5 janvier 1876. Les alevins réussissent facilement et leur croissance est plus rapide que celle des femelles du même âge. A six mois, ils mesurent en moyenne $0^{m}07$, à dix mois, $0^{m}09$ à $0^{m}15$. Ces produits diffèrent des deux précédents par leur rusticité ; ils ont également des allures différentes : ils se suivent en bande, et comme le Saumon commun auquel ils ressemblent, ils prennent brusquement leur nourriture (viande) et retournent au fond de l'eau où ils se tiennent de préférence autour des plantes. Ils vivent bien et s'accomodent d'une eau moins renouvelée, à température plus élevée, où l'Omble ne peut vivre.

La suite de l'élevage montre que les pertes sont minimes. Quatre-vingt-huit sujets fort robustes prospèrent et

grandissent visiblement dans les bassins de l'Ecole de Pisciculture. Leur robe diffère peu de celle de leur mère : des teintes verdâtres à la partie supérieure avec de grandes taches de forme irrégulière, plus apparentes et d'un gris ardoisé sur le ventre qui est d'un blanc cendré clair et argenté. La tête est petite, l'iris jaune d'or ; la nageoire dorsale d'un gris plombé uni ; la nageoire adipeuse est bordée d'un reflet de jaune jonquille clair. Ces sujets montrent des formes bien faites ; leurs mouvements sont extrêmement rapides ; ils cherchent toujours à se cacher.

A côté de ces observations déjà anciennes de Rico nous signalons, à titre de comparaison, les expériences récentes de M. J. Crettiez, inspecteur-adjoint des Eaux et Forêt, à Thonon. M. Crettiez a pu réaliser les croisements suivants :

1° Omble-Chevalier ♀ ×... Truite commune ♂
2° Omble-Chevalier ♀ ×... Truite Arc-en-Ciel ♂
3° Omble-Chevalier ♀ ×... Saumon de fontaine ♂
4° Truite Arc-en-Ciel ♀ ×. Omble-Chevalier ♂
5° Truite commune ♀ ×... Omble-Chevalier ♂
6° Omble-Chevalier ♀ ×... Féra ♂

Ce dernier croisement n'a donné que des œufs embryonnés (4 %) : l'embryon est mort avant d'arriver à l'éclosion.

Le *croisement n° 1* qui a été également réalisé à l'Etablissement de Huningue, n'a donné à Thonon que 8 % d'alevins viables, chiffre un peu inférieur à celui indiqué par les auteurs allemands (10 %). M. Crettiez signale pour ces alevins une croissance plus rapide que celle des parents. Cette remarque s'accorde avec l'expé-

rience de Rico ; mais, contrairement à l'opinion des auteurs récents, ce dernier a démontré la fertilité de ces hybrides.

Le *croisement n° 2* n'a fourni que 4 % d'hybrides viables. Stérilité probable mais non vérifiée.

Le *croisement n° 3* devait être des plus faciles, puisqu'il s'agit d'espèces appartenant toutes deux au genre *Salvelinus*. Il a donné en effet 44 % d'hybrides qui se sont parfaitement développés. Haack, qui a le premier réalisé ces croisements à Huningue avait appelé ces formes *Elsässer Saiblinge*, Ombles alsaciens *(Salmo alsaticus)*. Ils ont la forme allongée de l'Omble-Chevalier, les nageoires paires et la caudale roses avec un liséré blanc non bordé de noir. Ils sont plus rustiques et ont une croissance plus rapide que l'Omble et le *Fontinalis* et résistent mieux qu'eux à une température élevée (ils supportent jusqu'à 22°). Enfin, ils sont féconds, mais cette fécondité est limitée, en ce sens que leurs œufs ne donnent guère que 30 % d'alevins viables.

Croisements n°s 4 et 5. — Le 23 janvier 1905, 972 œufs de Truite arc-en-ciel de 4 ans sont fécondés avec de la laitance d'Omble-Chevalier de 3 ans. M. Crettiez obtient à l'éclosion 835 hybrides, soit 86 °/₀. Mais 792 de ces alevins ont été atteints de l'hydropisie de Seth Green et sont morts au cours de la résorption de la vésicule, de sorte qu'il n'est finalement resté que 47 hybrides viables, ce qui correspond à peine à un rendement de 5 °/₀.

Ces hybrides sont vigoureux. Ils ont le corps plus ramassé et plus rond que la Truite arc-en-ciel, sans cependant qu'il soit aussi cylindrique que celui de

l'Omble-Chevalier. La tête est arrondie en avant, aplatie en dessus. Le dos est olivâtre avec des taches noires, les flancs marbrés noir et olive, le ventre d'un bleu grisâtre, les nageoires inférieures roses. La caudale est fourchue, à lobes subégaux. Tous ces caractères sont intermédiaires entre ceux de l'Omble-Chevalier et de la Truite arc-en-ciel. La croissance est assez rapide. Ces hybrides pèsent à 18 mois de 100 à 160 grammes et mesurent de 0 m 20 à 0 m 25.

Mais l'hybride le plus intéressant est incontestablement celui qui provient de Truite commune ♀ × Omble-Chevalier ♂. C'est un poisson très remarquable par sa rusticité, la beauté de sa livrée et la rapidité de sa croissance : quadruple de celle de ses parents, sensiblement supérieure même à celle de la Truite arc-en-ciel et du Saumon de fontaine.

La production de cet hybride remonte au 19 jauvier 1904. A cette date 486 œufs de Truite commune ont été fécondés avec de la laitance d'Omble-Chevalier, et ont donné à l'éclosion 217 hybrides, soit un rendement de 45 °/₀. Les pertes pendant la résorption de la vésicule n'ont été que de 14 alevins, et au bout de 2 ans et demi, il subsistait encore 181 individus : c'est dire que ce poisson est très résistant à la maladie.

Ces hybrides, à cet âge, ont un poids moyen de de 0 kg. 360 et une longueur de 0 m 32. Beaucoup de sujets pèsent 0 kg. 500 et mesurent 0 m 35. La croissance est d'ailleurs assez uniforme.

Le corps est fusiforme, un peu plus élevé que celui de la Truite commune, avec un pédicule caudal plus étranglé. Le profil supérieur est nettement convexe. La tête est plutôt petite, le museau allongé, la bouche

fendue jusqu'au dessous du bord antérieur de l'œil, les mâchoires égales ou presque égales ; l'inférieure cependant un peu plus longue, lorsque la bouche est ouverte. L'opercule est lisse, sans stries. Les écailles sont petites et nombreuses, les nageoires moyennes. La caudale est assez échancrée, à lobes subégaux. L'œil est rond et petit, les narines doubles à égale distance de l'œil et du bout du museau. Les maxillaires et intermaxillaires portent sur un rang des dents coniques, assez fortes et de grandeur assez constante. Il existe aussi des dents sur les palatins et le lingual ; l'hyoïde n'en présente pas. Le vomer se compose d'une tête ou chevron subtriangulaire et d'un corps assez allongé. Des dents coniques, courbées en arrière, sont disposées en travers sur le bas de la tête du vomer, au nombre de 3 ; d'autres sont distribuées en long sur l'arête médiane du corps au nombre de 8 à 10, sur deux rangées en avant, une seule en arrière.

Par ces caractères, l'hybride est donc une *Trutta* et non un *Salvelinus*. M. Crettiez l'a dénommé *Salmo thononensis*.

Le manteau est brun olivâtre. Le dos et les flancs sont entièrement recouverts par une marbrure serpentiforme olive et noir ; le ventre est blanc grisâtre, les nageoires pâles, la dorsale marbrée, les premiers rayons des nageoires inférieures blanchâtres. C'est en somme un très beau poisson rappelant un peu son oncle paternel l'Omble-Chevalier d'Amérique *(Salmo fontinalis)*, mais en différant par sa forme plus svelte, son profil moins élevé, par une marbrure différente et par l'absence de points oranges sur les flancs.

Nous avons tenu à donner en détail, ces intéressantes

expériences, qui pourraient être reprises facilement à la station de Besse, au point de vue de la Biologie générale. La Truite ordinaire, la Truite arc-en-ciel et l'Omble-Chevalier prospèrent en effet admirablement dans plusieurs de nos lacs, et les éléments d'une expérimentation suivie sont ainsi faciles à se procurer.

Il est curieux de rapprocher les conclusions que nous venons de rappeler des résultats obtenus par M. le Dr Adan, de Gand, avec la méthode des myo-précipitines, à la station biologique de Carspach. L'auteur, ainsi qu'il l'expose brièvement, commence par préparer l'antisérum de Truite des ruisseaux (*Trutta fario*). On prend du sérum de Truite et on l'injecte dans le péritoine d'un lapin, en répétant cette injection tous les deux jours. Après la 7me ou 8me injection, on retire environ 5 c. c. de sang de la veine de l'oreille du Lapin ; après coagulation de ce sang, on centrifuge le sérum de manière à obtenir un liquide limpide que pour plus de simplicité l'auteur appelle l'anti-sérum de Truite.

D'autre part, il faut prendre un échantillon du sang à examiner. Comme l'obtention directe du sérum de Truite est particulièrement difficile à cause de la petite quantité de sang chez les Poissons, le Dr Adan a eu recours à la méthode des myo-précipitines en portant des muscles congelés et triturés comme source d'albumine à comparer (Vallée et Nicolas) : les muscles divisés en menus fragments, sont mis à macérer dans une solution physiologique de chlorure de sodium ; on filtre après une macération de 12 heures.

On prend alors dans un tube plusieurs gouttes d'antisérum de Truite ; on verse sur les parois du tube quel-

ques gouttes de macération de muscles et l'on place le tube à une chaleur douce.

Suivant l'intensité de la réaction et la quantité de précipité obtenu, les divers salmonides peuvent se grouper dans l'ordre indiqué ci-dessous :

	1	2	3	4	5
Truite des Lacs.....	+	»	»	»	»
Saumon	+	»	»	»	»
Saumon de Fontaine.	»	+	»	»	»
Omble-Chevalier	»	+	»	»	»
Saumon Heuch	»	»	+	»	»
Truite Arc-en-ciel...	»	»	»	+	»
Ombre commune....	»	»	»	»	·
Marène.....	»	»	»	»	+
Brochet	»	»	»	»	·

Dans ce tableau l'auteur a désigné par :

1 : *Réaction très forte.* — Parenté très rapprochée de la Truite de ruisseau ;

2 : *Réaction forte.* — Grande parenté avec la Truite de ruisseau ;

3 : *Réaction perceptible.* — Parenté relative avec la Truite de ruisseau ;

4 : *Réaction moins apparente.* — Parenté déjà un peu éloignée de la Truite de Ruisseau ;

5 : *Réaction faible mais encore perceptible.* — Parenté moins spécifique relativement aux précédents.

Comme on le voit, ces résultats correspondent en général fort bien avec nos connaissances actuelles sur les relations de parenté anatomique entre les Salmonides et les résultats des expériences sur l'Hybridation.

L'exception constituée par la Truite arc-en-ciel mé-

riterait par contre d'être étudiée de près. On ne peut, en effet, attribuer cette différence à la diversité des habitats, car cette distinction devrait alors se montrer également entre le Bachsaibling *(Salvelinus fontinalis)* des rivières d'Amérique et le Seesaibling *(Salvelinus umbla)* des Lacs d'Europe : or ces deux espèces se montrent à tous les points de vue fort voisines. Il y a donc là encore un point à élucider dans cet ordre de recherches.

Dr R. ADAN. — **Le séro-diagnostic peut-il établir la consanguinité chez les Poissons ?**
Bull. Soc. Cent. d'Aquiculture et de Pêche, T. XXI, nr, Novembre 1909.

J. CRETTIEZ. — **De la culture de l'Omblé-Chevalier du lac Léman. — Métis et Hybrides de ce Salmonide.**
A. F. A. S., 35e Session. Lyon 1906.

B. RICO. — **L'Aquiculture en Auvergne.**
Bull. Soc. Nat. d'Acclimatation, Mars 1876.

B. RICO. — **Acclimatation et reproduction de l'Ombre *(sic)*-Chevalier.**
Ibid., Septembre 1877.

C. BRUYANT.

* * *

Les Insectes attirés en ville par la lumière électrique. — Sous ce titre, j'ai donné dans le Fasc. II des *Annales* (1909), l'énumération de toutes les espèces prises à Clermont, sur la place de Jaude, à la lueur des phares électriques placés autour de la statue de Vercingétorix.

Depuis la publication de cette liste, j'ai continué mes chasses nocturnes, vers ce que j'appelais *un piège*

inédit, et y ai capturé de nombreux insectes non mentionnés dans ce premier travail. Il m'a été donné de faire d'intéressantes remarques sur les dates d'apparition de certains *Lépidoptères* et je me propose, en y réunissant celles que je pourrai faire cette année, de donner, dans un des prochains numéros des *Annales*, le détail complet de mes nouvelles captures et de mes observations.

Cependant, parmi toutes mes chasses, une m'a parue particulièrement importante et digne d'être signalée, tant au point de vue du nombre des exemplaires capturés, que de la diversité des formes, composant ce que l'on pourrait appeler le *plancton aérien nocturne*.

L'année dernière, par suite de la fréquence des pluies, la température était restée assez fraîche jusqu'au 17 juillet, qui fut la première journée chaude ; aussi le soir de ce jour-là, les Insectes de tous ordres vinrent en nombre voler autour des lumières. Dans l'espace d'une heure, de neuf heures et demie à dix heures et demie, j'ai pu prendre plus d'une *centaine* de bestioles, en *43 espèces*. Je donne ici la liste de ces espèces, parmi lesquelles une *vingtaine* n'avaient pas été prises antérieurement dans ces conditions ; ce sont celles dont les noms sont imprimés en caractères gras :

LÉPIDOPTÈRES. — *Sphinx Ligustri* L., *Chelonia villica* L., *Nudaria murina* Esp. ×, *Spilosoma fuliginosa* L., *Liparis Chrysorrhœa* L. ×, *L. Salicis* L., *Gnophria Quadra* L., *Lithosia complana* L., *Cossus ligniperda* F., *Notodonta Zigzag* L., *Cosmia trapezina* L., *Hecatera Serena* S. V., **Charíptera culta** S. V., *Xylophasia Polyodon* L., *Cucullia umbra-*

tica L., *Catephia Alchymista* Geoff. ><, *Urapterix sambucaria* L,, *Amphidasis betularia* L. ><, Strenia clathrata L. ><, Euphitecia oblongata Thub., *Tortrix viridana* L., *Hyponomeuta cognatella* Hb.

COLÉOPTÈRES. — Calathus erratus Sahl., Platynus micans Nic., Amara consularis Duft., A. apricaria Payk., Anisodactylus Var., spurcaticornis Dej., *Ophonus pubescens* Müll. (30 exemplaires), O. calceatus Duft., *O. puncticollis* Payk., O. cordatus Duft. ><, *Dytiscus marginalis* L. ♀, Ilybius ater de G., Anoxia villosa F., Serica brunnea L., Dorcus parallelipipedus L., Halyzia 16-guttata F.

NÉVROPTÈRES. — Potamanthus luteus L.

HYNÉNOPTÈRES. — Lasius emarginatus Lat. ♂ et ♀ >< ><.

ORTHOPTÈRES. — *Gryllus domesticus* L.

HÉMIPTÈRES. — Phytocoris Chenopodii, Fall., Corixa Fallenii Fieb. >< ><.

DIPTÈRES. — Hæmatopota pluvialis L.

G. DUFOUR.

* * *

Locomotion des Stenus (Staphylinides). — Nous avons eu l'occasion de signaler à plusieurs reprises un procédé spécial de locomotion chez certains *Stenus* ripicoles. Ces Insectes restent habituellement accrochés aux tiges et aux feuilles des Graminées qui bordent les ruisselets issus directement des sources. Viennent-ils à tomber à à l'eau, ils émettent, sans doute par les glandes anales,

une sécrétion qui modifie de façon brusque la tension superficielle du liquide. Ils sont ainsi très vivement chassés en avant et peuvent gagner la rive malgré la rapidité du courant.

Lorsque l'on place le *Stenus* à la surface d'une nappe d'eau pure sur laquelle on a projeté de la poudre de Lycopode, on voit les spores fuir en arrière de l'Insecte et celui-ci laisser un large sillage, lorsqu'il veut se déplacer rapidement. Aucune réaction ne se produit au contraire lorsque l'Insecte *marche* simplement sur la surface.

D'autre part, si l'on détache l'extrémité de l'abdomen, on voit au bout de quelques instants, celle-ci expulser la substance à tension superficielle très basse, et se mouvoir comme un morceau de camphre ou de thymol. On note toutefois que l'expulsion est produite par saccades, comme si, sous l'influence de l'excitation asphyxique, les canaux excréteurs des glandes productrices de la substance, se contractaient rythmiquement.

Nos observations avaient porté sur deux espèces communes dans toute notre région inférieure : *Stenus tarsalis* Lj. et *St. cicindeloides* Schell.

Tout récemment, M. J. Ste Claire Deville a confirmé entièrement nos observations et a constaté cette particularité chez d'autres *Stenus*, notamment chez *St. guttula* Müll. et à un moindre degré chez *St. bipunctatus* Er. Par contre il n'en existe aucune trace chez *St. buphthalmus* Gyll.

G. BILLARD ET C. BRUYANT. — Sur un mode particulier de locomo ion de certains STENUS.

C. R. des séances de la Société de biologie, 8 juillet 1905.

J. Ste CLAIRE DEVILLE. — **Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine.** — T. II. Staphylinoida p. 96-97. (En cours de publication).

C. BRUYANT.

* * *

Sur la distribution géographique de Niptus hololeucus Fald. **(Ptinides).** — Dans le n° 474 de la *Feuille des Jeunes Naturalistes*, M. L. Mercier a signalé la capture de nombreux exemplaires de cet insecte, dans les chambres de la caserne Sainte-Catherine, à Nancy, en 1909, ainsi que sur différents points de cette ville, la même année, puis en janvier 1910, et a indiqué comme autre station dans le Nord-Est de la France : Parigoutte (Vosges).

Cet auteur donnait d'après M. Bourgeois, l'entomologiste bien connu, des renseignements très intéressants sur ce Coléoptère et sur sa distribution géographique : « Cette espèce a été décrite en 1835 par Faldermann dans sa *Fauna transcaucasica* sur des exemplaires provenant d'Asie-Mineure. Elle a été signalée en 1837 à Huxton (Angleterre) dans une fabrique de brosses où elle dévorait les crins qui provenaient de Russie, et c'est probablement avec eux, que *Niptus* avait été transporté en Angleterre, où il était signalé à différents endroits en 1862 et 1864.

« En 1840, on le trouve à Dresde, dans une pharmacie, où il aurait été transporté de la Russie méridionale avec des Rhubarbes. Il est capturé à Calais en 1855, puis il se répand de plus en plus : on le signale successivement à Hamm (Hanovre), à Eisenach (où il était très commun en 1887), à Nordhausen, Offenbach, Lippstadt, Elberfeld, Christiania, Bergen, Amsterdam,

Rotterdam, puis à Amiens et à Péronne, en Finlande, à Zurich, à Genève, Vienne (Autriche), etc. ».

M. L. Mercier concluait que *Niptus hololeucus* paraissait s'être dispersé dans la plus grande partie de l'Europe septentrionale et centrale et qu'il ne semblait pas, jusqu'à présent, avoir dépassé vers le Sud, la latitude de Genève.

Dans le but d'étendre les connaissances sur l'aire de dispersion de ce *Ptinide*, et compléter la liste des localités où il a été capturé, j'ai donné dans le n° 475 de la *Feuille des Jeunes Naturalistes*, les indications concernant sa présence dans notre région du Centre. M. Berriat Saint-Prix l'a en effet signalé en 1901, dans l'*Echange*, comme ayant été pris dans les environs de Thuret, près Aigueperse. Je l'ai moi-même recueilli, en nombre, à Clermont-Ferrand, en 1903 et 1904 dans un local contenant des matériaux de démolition et de vieux papiers, puis sur d'autres points de la ville, assez éloignés les uns des autres, en 1907 et 1909. L'espèce était surtout abondante en septembre et octobre (1).

Enfin, il faut ajouter que dans le *Catalogue des Coléoptères du département de Saône-et-Loire*, M. l'abbé Viturat l'indiquait de Bourbon-Lancy.

Les diverses captures faites depuis plusieurs années dans notre département et notamment à Clermont-Ferrand, permettent de supposer que cet Insecte s'y est naturalisé, et il est très possible que ce soit là la limite méridionale de son extension.

G. Dufour.

(1) Depuis la rédaction de cette note, M. Dauphin m'a indiqué qu'il a aussi capturé deux de ces insectes dans une maison de notre ville.

QUATRIÈME PARTIE

BIBLIOGRAPHIE 1908-1909

QUATRIÈME PARTIE

BIBLIOGRAPHIE 1908-1909

(Suite)

L. BLARINGHEM. — Hybridation et mutation dans les orges. — Applications au perfectionnement des crus d'orges de brasserie en France.

A. F. A. S. — Congrès de Lille 1909. Résumés des travaux, p. 198. Cf. Annales Besse. T. I, p. 388.

Dans les hybridations certains caractères morphologiques bien définis qui sont totalement transmis par hérédité quelles que soient les conditions de milieu, se comportent en général comme des caractères mendeliens : ils peuvent se grouper par couples opposés, parmi lesquels un des caractères est dominant en première génération, puis subit la disjonction partielle.

Il y a lieu de remarquer toutefois que les pourcentages des individus qui font retour aux parents, ne sont pas strictement, dans tous les cas, ceux qu'indiqueraient la loi de Mendel.

C'est par variation brusque que naissent le plus souvent les types les plus caractérisés. D'un lot d'orge, dite cistércienne, en culture pedigrée, l'auteur a obtenu en cinq années plus de vingt formes nouvelles, bien définies et à caractères stables. Ces orges présentent un

grand intérêt industriel et quelques types (dix) ont déjà été répandus pour l'ensemencement de champs d'essai en différentes régions de la France (Le Puy, Pithiviers, Issoudun, Vitry-le-François, Saumur, La Fortelle), par les soins de la Société d'encouragement à la culture des orges de Brasserie de France, fondée et dirigée par des brasseurs et des malteurs.

H. du BUYSSON. — Mœurs du Liosoma pyrenæum Bris.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre, 1909, p. 14.

L'auteur signale en outre la capture, en quelques exemplaires seulement de **Liosoma oblungulum** Bohm. sur le *Senecio cacaliaster* au Mont-Dore, dans les bois ombragés du Capucin.

B. BRUNHES et DAVID. — Courants telluriques entre stations à grande différence d'altitude.

A. F. A. S. Congrès de Lille, 1909, p. 99.

Résultats des études poursuivies depuis 1904, sur les courants telluriques entre Clermont et le sommet du puy de Dôme. Les auteurs concluent à l'établissement d'un réseau spécial permettant l'inscription continue de ces courants.

P. DAVID. — Enregistrement des orages au puy de Dôme.

A. F. A. S. Congrès de Lille, 1909, p. 103.

P. CANTUEL. — Les Reptiles et les Batraciens du Cantal.

Revue de la Haute Auvergne. Onzième année 1909 p. 300.

M. P. Cantuel a entrepris la tâche très lourde, mais infiniment méritoire, de donner le catalogue des richesses

dont se compose la Faune des Vertébrés du département. Le présent travail est l'un des chapitres de son ouvrage en préparation : suivant l'expression même de l'auteur, ce n'est pas une monographie mais seulement le résumé d'observations faites le plus souvent en cours d'herborisations.

Parmi les Sauriens, outre les espèces ordinaires, M. Cantuel cite *Platydactylus muralis* Dum. et Bib. qui aurait été trouvé dans des bois provenant de Teissières et des gorges tributaires du Goul, « véritables couloirs d'air chaud où il n'a certainement pu être introduit ». — La Faune comprend également *Lacerta ocellata* Daud. dont un exemplaire a été trouvé en 1900 à Cabrières près d'Aurillac. — Quant à *Lacerta vivipara* Jacquin, dont l'auteur n'a vu qu'un individu, nous pouvons ajouter à cette indication plusieurs captures faites par nous mêmes sur les flancs du Plomb du Cantal.

Parmi les Ophidiens il faut signaler la présence de *Zamenis Viridi flavus* Dum. et Bib., commun dans les bois rocailleux et chauds qui tapissent les flancs de petites vallées tributaires du Goul, et celle de *Cœlopeltis insignitus* Wayl dont les collections de l'Ecole Normale possèdent un échantillon capturé le 16 juin 1904 sur la route du Barra. *Elaphis Æsculapi* Hort est cité avec doute de Sauvat.

La répartition dans le Cantal de *Pelias berus* Dum. et Bib. et de *Vipera aspis* Dum. et Bib., confirme entièrement les données que nous possédions pour notre département. On peut admettre que la ligne de démarcation des deux espèces se place sensiblement entre mille et onze cents mètres. La région supérieure est le domaine

de la Peliade, tandis que l'Aspic se cantonne sur les coteaux et les premiers contreforts montagneux. Rappelons ici que M. Mourgue signalait récemment la présence des deux espèces au Mont Ventoux (F. J. N. 1909, p. 71).

Il n'y a pas à insister sur la faune des Batraciens qui n'offre pas d'espèces aussi saillantes. Confirmons simplement les présomptions de l'auteur touchant *Bombinatus pachypus* qu'il n'a pas observé lui-même, mais dont nous avons constaté la présence à Murat, à Menet, etc.

Ch. FLAHAUT. — Le Laboratoire de biologie de l'Hort-de-Dieu et les jardins botaniques de l'Aigoual.

A. F. A. S. Congrès de Lille 1909. Résumé des travaux, p. 114.

Th. GOOSSENS. — Iconographie des Chenilles.

Annales de l'Association des Naturalistes de Levallois-Perret 1908, p. 3.

Espèces citées d'Auvergne : *Zygœna carniolica* S. E. C. (*Onobrychis* Schff) sur *Onobrychis sativa* Lam.

L. LAURENT et P. MARTY. — Le « Castanea arvernensis » Sap. du gisement de Menat.

A. F. A. S. Congrès de Lille 1909. Résumé des travaux, p. 109.

L'incertitude des paléobotanistes en ce qui touche à la nature botanique des *Dryophyllum* et d'autre part les rapports évidents qui unissent le *Castanea arvernensis* (donné par de Saporta comme ancêtre de *Cas-*

tanea vesca) à certains *Dryophyllum* de Gelinden et de l'Eocène du bassin parisien, ont engagé les auteurs à faire une étude approfondie de cette forme en la comparant ensuite aux types des *Quercus* asiatiques et des *Castanea*.

De cette étude, il résulte que *Castanea arvernensis* se rattache au type des Cupulifères anciennes *(Dryophyllum)* et représente dans notre région un type éteint, tandis qu'une autre série ayant pour prototype *Castanea atavia* Ung. et *C. Kubinyii* Kov. constitue vraiment la lignée ancestrale de notre Châtaigner.

P. MAURY. — Nouvelles observations sur la Haute Vallée de la Véronne (Cantal). — Le volcan basaltique du Suc des Fourches, près Riom-ès-Montagne.

F. J. N. 39e année, n° 460, Février 1909, p. 73.

Dans ce mémoire M. P. Maury complète son premier travail sur la haute vallée de la Véronne. Il montre que le basalte miocène avait dû couler dans une vallée au thalweg fortement en pente par endroit, car le sable quartzeux qui le supporte dans le ruisseau des Gouffres est bien 20 mètres plus bas que le même sable quartzeux à la grange de la Nostrax qui est pourtant bien près.— L'auteur étudie le volcan basaltique miocène du Suc des Fourches, puis les scories et la coulée andésitique des Suc de l'Etang. Il signale enfin les puissantes formations glaciaires qu'on remarque sur la nouvelle ligne du chemin de fer de Bort à Neussargues.

H. de MONTRICHER. — L'Association française en 1908-1909. Rapport annuel.

A. F. A. S. Congrès de Lille 1909. Séance d'ouverture. Conférences, Résumé des travaux.

Résumé des séances et des travaux du Congrès de Clermont-Ferrand.

C.-C. PANTEL. — Orographie des Cévennes.

In-8° 16 p. Mende. Planchon 1909.

F. PÉROT. — Le Puy de Dôme cristallisé.

Réunion scientifique du Bourbonnais. Réunion du 26 Mai 1909.

Revue sc. du Bourbonnais et du Centre, 1909, p. 57.

Effet de neige noté le 15 mars au soir du sommet du coteau de Sainte-Catherine.

Abbé PIERRE. — Une invasion de Chenilles d'Oreopsyche angustella Herr. Sch.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre 1909, p. 66.

Développement exceptionnel de cette espèce dans certaines parties de la Loire (Saint-Genès-Malifaux) et du Puy-de-Dôme (Laqueuille).

« A Laqueuille le fléau se trouve localisé dans les pacages, où, après le passage des chenilles, il ne reste guère de vivant que les plantes basses telles que les Pissenlits. Les Insectes qui m'ont été envoyés de Laqueuille avec l'herbe nourricière, ont été pris sur *Nardus stricta*. »

M. ROYER. — Hémiptères nouveaux ou peu connus de la Faune française (2e note).

Bull. Soc. Ent., 1909, p. 85.

***Salda oculata** Mull. — Capture d'un seul individu au Mont-Dore.

Cette espèce n'était connue de France que par un seul individu capturé dans les Vosges, par le Dr Puton. Elle paraît répandue dans toute l'Europe septentrionale : Finlande, Suède, Norvège, Angleterre, Belgique, Allemagne du Nord; elle s'étend ensuite vers la Hongrie, la Grèce et le Turkestan.

H. SAINT-AMAND. — Compte-rendu de la conférence de M. Henri Gadeau de Kerville, sur son voyage en Auvergne.

Bulletin de la Société d'études des Sciences naturelles d'Elbœuf. — 27e année, 1908. p. 189. — Elbœuf, Allain, 1909.

L'éminent conférencier visite tour à tour Clermont-Ferrand, Royat, le Mont-Dore, Latour-d'Auvergne, Saint-Nectaire et Besse. Le souvenir de son passage restera précieux aux habitants de notre beau pays, qu'il a décrit d'une façon si vivante et si poétique.

J. SAINTE-CLAIRE DEVILLE. — Contributions à la Faune Française IV.

L'Abeille, vol. XXXI., 1909, p. 129-151.

Dans ses précieuses contributions à la Faune Française, notre savant correspondant signale un certain nombre d'espèces dont la présence dans le Massif Central est particulièremenl intéressante. Nous donnons ci-dessous la liste de ces espèces :

Bidessus delicatulus Schaum. — Cours de la Sioule et de l'Allier : assez abondant (H. du Buysson).

Thinobius heterogaster * Fauv. — Moulins, inondations de l'Allier (Chatenay).

Bryocharis rugipennis Pand. — Sommet de l'Aigoual (P. de Peyerimhoff).

Atheta (Metaxia) islandica Kr. — *(Eremita* Rye). Sommet du Pic de Sancy (Fagniez), un seul individu bien conforme aux *Eremita* d'Ecosse. — (Islande, régions montagneuses des Iles Britaniques, Scandinavie, Finlande, Haute-Silésie, Carpathes).

Malachius scutellaris Er. — Riom (Quittard, texte Pic[1]) ; Menat (Mascaraux).

Sitona lineellus Bonsd. — Base du Pic de Sancy, vers 1.600 mètres d'altitude ; pas très rare au pied des touffes de *Trifolium alpinum* L.

Liophlœus tessellatus Mull. — Au Mont-Dore, la var. *aquisgranensis* Font. est abondante sur *Heracleum flavescens* D.-C.

Hypera striata Bohm. — Signalé déjà du Cantal : vallée de la Cère (texte Fauvel, Revue d'Ent. [1886], p. 303). D'après un renseignement qu'à bien voulu nous communiquer M. Bedel, le Dr Marmoiton en a capturé un individu sur le versant sud du Chalucet, près Châtelguyon, en août 1908.

Ceutorrhynchus pervicax Weise. — Au Mont-Dore, sa présence dans les ravins humides des forêts de sapins paraît due à celle du **Cardamine amara** L. sur lequel vivrait aussi le **Ceutorrhynchus Pandellei**, Ch. Bris.

Magdalis punctulata Rey. — Mont-Dore.

Crepidodera melanopus Kutsch. — Mont-Dore.

C. BRUYANT.

(A suivre).

(1) La collection Quittard, qui est actuellement en notre possession, renferme un seul exemplaire de *Malachius scutellaris*, mais provenant des Martres-de-Veyre, où mon ami et collaborateur G. Dufour l'a pris également sur des Saules, le 24-5-08. C. B.

L'Imprimeur-Gérant A. JOACHIM.